

2010. 12
정책연구 2010-13(기본)

수산자원회복정책의 성과평가체계에 관한 연구

2010. 12

김대영 · 이정삼

◆ 보고서 집필 내역

■ 연구책임자

- 김 대 영 : 제1장, 제2장, 제4장 1절, 제5장 1절, 3절, 4절, 제6장

■ 연구진

- 이 정 삼 : 제1장 4절, 제3장, 제4장 2절, 3절, 제5장 2절, 3절

■ 외부 집필진

- 김 도 훈(국립수산물과학원) : 제1장 4절, 제4장 2절, 제5장 2절 3절
- 馬 場 治(일본 동경해양대) : 제2장 3절, 부록1

◆ 산·학·연·정 연구자문위원

- 이 상 고(부경대학교 교수)
- 이 광 남(한국수산물 수산정책연구소 소장)
- 연 인 자(국립수산물과학원 자원관리과 연구관)
- 이 병 웅(농림수산물식품부 자원환경과 사무관)

* 연구자문위원은 산·학·연·정 순임

◆ 연구감리자

- 신 영 태(한국해양수산개발원 선임연구위원)

머 리 말

최근 세계 주요 수산국에서는 수산자원을 관리하기 위해 수산자원회복정책을 주목하여 여러 나라에서 도입하고 있고 우리나라도 2006년부터 실시하고 있다. 수산자원회복정책은 수산자원의 회복을 위해 과학적인 자원 조사에 근거한 회복 목표 및 기간 설정, 이를 달성하기 위한 효과적인 관리수단 적용, 그리고 어업인의 자율적 참여 등을 포함한다.

수산자원회복정책은 지금까지 적용되고 있는 수산자원관리정책 중에서 가장 효과적인 것으로 평가받고 있으며, 세계 각국에서는 동 정책의 실효성을 높이기 위해 다양한 성과평가를 실시하고 있다. 반면 우리나라의 경우 자연과학적 측면에서 자원회복 권고안을 마련하거나 정부의 성과관리 측면에서 단편적인 효과분석 차원으로 수행되고 있을 뿐이다.

수산자원회복정책이 실효성 있고 성과중심의 정책이 되기 위해서는 성과평가를 실시하여 목표 달성 여부를 확인하고 문제점을 발굴하여 이를 토대로 수정·보완할 수 있는 객관적인 성과평가시스템이 갖춰져야 할 것이다. 수산자원회복정책은 대상어종과 해역의 특성을 감안하여 다양한 관리수단을 복합적으로 적용하고 있어 우리나라 수산자원관리의 축소판이라고 할 수 있다.

본 연구에서는 우리나라 수산자원회복정책에 대해 성과평가체계를 도출하고 사례분석을 통하여 실질적 활용방안을 모색하고자 하였다. 본 연구에서 제시하는 수산자원회복정책의 성과평가 개선방안 및 활용방안은 수산자원회복정책의 성과 향상과 책임성을 제고하고 정책 당국의 의사결정의 합리성을 높이는 데 기여할 수 있을 것이다. 그리고 현재 농림수산식품부에서 시행하고 있는 성과관리시행계획을 보완하는 데도 활용이 가능하다.

본 연구는 수산자원회복정책의 성과평가체계 틀을 제시하기 위해 수행된 기초연구이다. 이러한 성과평가 방법과 내용들이 실제로 현장에 적용되기

위해서는 시범평가 사업을 통해 객관적이고 과학적인 성과평가체계의 구축이 필요하다. 모쪼록 본 연구의 결과가 우리나라 수산자원관리의 성공적인 정착에 이바지하기를 기대한다.

이 보고서는 한국해양수산개발원 수산연구본부의 김대영 부연구위원과 이정삼 책임연구원이 집필하였다. 그리고 국립수산과학원 김도훈 박사와 동경해양대학 바바 교수는 협동연구자로서 자문에 응해 주었고 일부를 집필하였다. 또한 본 연구 과정에서 수시로 조언을 해 주신 부경대학교 이상고 교수, 한국수산회 이광삼 박사, 국립수산과학원 연인자 박사, 농림수산식품부 자원환경과 이병웅 사무관에게 집필진을 대신하여 감사를 드린다. 한편, 이 연구에서 도루묵 자원회복계획의 사례분석을 하는 데 관련 자료 수집과 어업인 설문 등에 대해 협조를 아끼지 않았던 강원도 동해수산사무소 정선홍 박사와 설문 참여 어업인 여러분들께도 이 지면을 빌려 감사의 말씀을 드린다.

2010년 12월

한국해양수산개발원

원 장 김 학 소

차 례

Executive Summary	i
-------------------	---

제1장 서 론	1
---------	---

1. 연구의 배경 및 필요성	1
2. 연구의 목적	4
3. 연구의 범위와 방법	5
1) 연구범위 및 구성	5
2) 연구의 방법	6
4. 선행연구 검토	8
1) 일반 정책 및 공공사업 성과평가 관련 연구	8
2) 수산자원관리 및 수산자원회복계획 성과평가 관련 연구	10
3) 선행연구의 시사점 및 차별성	15

제2장 수산자원회복정책의 추진실태 및 문제점	17
--------------------------	----

1. 수산자원회복정책의 개념 및 특징	17
1) 수산자원회복계획의 개념	17
2) 수산자원회복계획의 특징	19
2. 우리나라 수산자원회복정책 현황 및 문제점	20
1) 추진 현황	20
2) 문제점	26
3. 외국의 수산자원회복정책	28
1) 미국	28
2) 일본	33
3) EU	40

4) 시사점	43
--------------	----

제3장 수산자원회복정책의 성과평가 현황 및 개선 필요성 ————— 45

1. 공공부문 성과평가 일반이론	45
1) 성과평가의 개념 및 의의	45
2) 성과평가의 대상 및 유형	47
3) 평가요소 및 방법	49
2. 수산자원회복정책의 성과평가 현황	61
1) 성과평가의 목적 및 의의	61
2) 사업별 성과평가의 현황	64
3. 수산자원회복정책의 성과평가 개선 필요성	73
1) 현행 성과평가의 문제점	73
2) 성과평가체계의 개선 필요성	74

제4장 수산자원회복정책의 성과평가 개선방안 ————— 78

1. 성과평가의 기본방향 및 내용	78
1) 기본방향	78
2) 성과평가의 내용	78
2. 성과평가 방법	80
1) 경제적 평가	80
2) 정책적 평가	103
3) 종합 평가	107
3. 성과평가체계와 추진절차	109
1) 성과평가체계	109
2) 성과평가의 추진절차	112

제5장 수산자원회복정책 성과평가 사례분석-도루묵을 중심으로- 114

1. 도루묵 자원회복계획 개요	114
1) 도입 배경	114
2) 추진 현황	116
2. 분석 대상 및 방법	118
1) 분석 대상	118
2) 성과평가의 방법	119
3. 분석결과 및 종합평가	121
1) 경제적 평가	121
2) 정책적 평가	135
3) 종합 평가	151
4. 분석의 한계 및 활용방안	153

제6장 결론 및 정책 제언 158

1. 결론	158
2. 정책 제언	161
1) 시범평가를 통한 성과평가체계 보완 및 지침 작성	161
2) 성과평가를 위한 자료 축적 및 성과평가모델 구축 연구	162
3) 성과평가 제도화	163
4) 성과평가를 위한 조직 정비	164
5) 성과평가 전문기관 지원 및 육성	164

참 고 문 헌 166

부록 1. 일본의 수산자원회복계획 성과평가 175

부록 2. 수산자원회복의 정책 평가 설문 194

표 차례

표 2-1. 우리나라 수산자원회복계획의 추진계획	21
표 2-2. 우리나라 수산자원회복계획의 추진실태	25
표 2-3. 미국 수산자원회복계획 어종의 자원회복계획 이행 상황	32
표 2-4. 미국의 수산자원관리 수단 선택을 위한 10가지 기준	33
표 2-5. 일본 수산자원회복계획의 추진 현황(2009년 말)	38
표 2-6. EU 주요 어종별 수산자원회복계획	42
표 2-7. EU 수산자원회복계획의 이행성과 분석 결과(2006년)	43
표 3-1. 평가의 유형 및 장단점	49
표 3-2. 평가요소 및 세부 평가내용	51
표 3-3. 경제적 성과분석 기법의 장단점 비교	57
표 3-4. 수산자원관리정책의 구분 및 관련 사업	64
표 3-5. 농림수산식품부 연도별 성과관리시행계획	66
표 3-6. 2010년 수산자원회복사업 성과지표 및 측정방법	67
표 3-7. 비용-편익의 항목 분류	68
표 3-8. 인공어초사업 사후 정책적 평가항목 및 평가지표	69
표 3-9. 넙치의 방류효과(2002~2004년)	70
표 3-10. 통영 시범바다목장사업의 경제적 편익과 비용의 분류	71
표 3-11. 연안바다목장사업의 투자효과 분석	72
표 4-1. 수산자원회복정책 성과평가 내용	79
표 4-2. 수산자원회복정책 경제적 평가의 평가 내용	81
표 4-3. 생물경제모델 구축을 위해 필요한 자료	87
표 4-4. 수산자원회복정책 만족도 조사설계	105
표 4-5. 수산자원회복계획 만족도 평가항목별 질문내용	106
표 4-6. 수산자원회복정책의 종합평가	108
표 5-1. 도루묵 자원회복계획 추진 과정	116

표 5-2. 도루묵의 자원회복 기간과 연도별 목표량	118
표 5-3. 도루묵 어업에 있어 표준화된 어선의 어획노력량	122
표 5-4. 분석대상 자원회복관리수단	125
표 5-5. 생물경제모델 분석결과	126
표 5-6. 최적 자원량, 어업생산, 어획노력량 수준의 분석결과	132
표 5-7. 연안자망어업의 생산효율성 분석 자료	133
표 5-8. 동해구기선저인망어업의 생산효율성 분석 자료	134
표 5-9. 관리수단 효과의 순위	150
표 5-10. 도루묵 수산자원회복정책의 종합평가	151
부록 표-1. 일본 수산자원회복계획의 지원사업 관련 예산	178
부록 표-2. 일본 수산자원회복계획의 추진지원사업(휴어)	183
부록 표-3. 伊勢湾三河湾 소형기선저인망어업 대상 자원회복계획	184
부록 표-4. 日本海 西部 붉은가자미(대게) 자원회복계획	185
부록 표-5. 周防灘 소형기선저인망어업 대상 어종 자원회복계획	186
부록 표-6. 日本海 근해 붉은대게 자원회복계획	186

그림 차례

그림 1-1. 본 연구의 수행체계	8
그림 2-1. 수산자원회복계획의 개념도	17
그림 2-2. 우리나라 수산자원회복계획의 추진체계	23
그림 2-3. 미국 수산자원회복계획의 수립도	30
그림 2-4. 미국 수산자원회복계획의 운영체계	31
그림 2-5. 일본 수산자원회복계획의 추진체계	35
그림 2-6. 일본 수산자원회복계획의 관리조직 및 역할	39
그림 3-1. 사업평가의 주요 평가 요소	50
그림 4-1. 생물경제모델의 개념도	82
그림 4-2. 시간의 흐름에 따른 자원량 변화	84
그림 4-3. 생물경제모델의 구축 절차	86
그림 4-4. 생산가능곡선	97
그림 4-5. 국민만족도 조사의 의의	104
그림 4-6. 수산자원회복계획의 성과평가체계도	109
그림 4-7. 수산자원회복정책 성과평가 추진절차	112
그림 5-1. 도루묵 어업별 어획량 변화(1999~2009)	114
그림 5-2. 도루묵 자원회복계획 역할 분담	117
그림 5-3. 각 관리수단하에서의 도루묵 자원량 및 어획량 변화	127
그림 5-4. 도루묵 자원의 동태적 변화($X^0 \rightarrow X^*$)	131
그림 5-5. 연안자망어업의 생산효율성 변화(2004~2008)	134
그림 5-6. 동해구기선저인망어업의 생산효율성 변화(2004~2008)	135
그림 5-7. 수산자원회복계획 의견수렴도에 대한 만족도	136
그림 5-8. 수산자원회복계획 목표 및 관리수단의 적절성에 대한 만족도	137
그림 5-9. 수산자원회복계획 수립 및 집행과정의 투명성에 대한 만족도	137
그림 5-10. 수산자원회복계획 효과성에 대한 만족도	138

그림 5-11. 수산자원회복계획 추진 과정의 일관성에 대한 만족도	139
그림 5-12. 수산자원회복계획 환류성에 대한 만족도	140
그림 5-13. 수산자원회복계획 추진 전반에 대한 만족도	141
그림 5-14. 수산자원회복계획 수립 및 집행과정 만족도 점수 종합(100점 환산)	141
그림 5-15. 도루묵 자원의 회복 정도에 대한 만족도	143
그림 5-16. 수산자원회복계획의 어업안정 및 소득증대에 대한 만족도	143
그림 5-17. 수산자원회복계획에 따른 자원관리의식 제고에 대한 만족도	144
그림 5-18. 수산자원회복계획 세부효과 만족도 점수 종합(100점 환산)	145
그림 5-19. 수산자원회복계획에 따른 자원관리의식 제고에 대한 만족도	146
그림 5-20. 수산자원회복계획 포획금지체장 상향조정에 대한 만족도	147
그림 5-21. 수산자원회복계획 어구사용량 제한에 대한 만족도	148
그림 5-22. 수산자원회복계획 산란장 보호수면 지정에 대한 만족도	149
그림 5-23. 수산자원회복계획 관리수단 효과 만족도 점수 종합(100점 환산)	149

Executive Summary

The Study on Establishing the Evaluation System of the Fisheries Rebuilding Plans

■ Need for the Evaluation System

- The Fisheries Rebuilding Plan is a comprehensive resource management with two goals: to overcome the past fisheries resource management and to rebuild depleting fisheries resources. It includes rebuilding target and period, based on scientific analyses, effective management methods and voluntary participation of fishermen.
- Advanced nations in fisheries have evaluated performance of fisheries rebuilding plans for their higher effectiveness. The Korean government prepared resource recovery recommendations on the natural science front. It fragmentarily conducted effect analyses for governmental achievement management.
- Achievement of fisheries rebuilding plans should be evaluated for their effectiveness and purpose. An objective evaluation system should be in place to explore problems, gauge policy results, receive feedback and supplement the current plans.
- Fisheries rebuilding plans should be evaluated for the following purpose: analysis on their achievement degrees; identification of cause for successor failure; better effectiveness (efficiency) of policy operation; active response to governmental policies; transparent policies; clear responsibilities; provision of accurate information to stakeholders and rational decision making.

■ The Evaluation System

- The study suggested that fisheries rebuilding plans be evaluated on economic and policy fronts. Then, the results should be comprehensively evaluated.
 - The quantitative evaluation was conducted on economic front such as fisheries sustainability, stable fisheries management, effective fisheries production, and fisheries effective use. For the analysis, the study used the bio-economic model, the effectiveness model and the optimum fisheries production model.
 - A satisfaction survey was conducted on experts and fishermen for qualitative evaluation of policy achievement. The survey items were decided according to evaluation factors, such as opinion gathering degrees, policy appropriateness, policy transparency, and policy effectiveness.
 - Results of economic and policy evaluations became the basis for evaluation standards. The study prepared a comprehensive evaluation system with these standards.
- The study also suggested the achievement evaluation system and relevant procedures for its effectiveness and objectiveness.
 - The achievement evaluation system includes evaluation goal, target, scope, methods, the main player, participants and evaluation results.
 - The achievement evaluation system goes through the following procedures for its implementation: ① designation of projects for evaluation and request for evaluation (the central and local government), ② constitution of an evaluation body and designation of the evaluator (metropolitan or local

fisheries resource management committee), ③determination of evaluation standards and analyses on evaluation materials, achievement evaluation, goal comparison, and comprehensive evaluation (evaluation organization), ④ use of evaluation results (metropolitan or local fisheries resource management committee).

■ Case Analysis on the Evaluation of the Fisheries Rebuilding Plans

- The study applied its achievement evaluation system to "Sand Fish Rebuilding Plans."
 - For economic evaluation, the study used the bio-economic model to analyze bio and economic effects by resource rebuilding management tools. The optimum fisheries production model evaluated the current fisheries situation, based on the optimum fishing effort by the industry, optimum resources and fish catch. The effectiveness model evaluated changes in effectiveness of each business.
 - For policy evaluation, a satisfaction survey was conducted on fishermen and experts to analyze establishment, implementation, detailed effects and sustainability of resource rebuilding plans and effects of resource rebuilding tools.
 - Lastly, economic and policy evaluation were comprehensively reviewed to produce improvement measures. "Sand Fish Rebuilding Plans" were collected and supplemented with information based on the results.

- However, this case analysis on Sand Fish Rebuilding Plans showed various limitations as well.
 - Biological, social and economic materials were not enough for various economic models. Therefore, data on biological information, fisheries activities, fish catch, and prices should be collected and analyzed systemically.
 - The satisfaction survey for policy evaluation can show conflicting results if beneficiaries' interests conflict with each other. Due to subjectivity of evaluators, policy effects can be differently evaluated.

■ Use of the Evaluation System

- The study summarized measures to use the evaluation system of the fisheries rebuilding plans as follows:
 - Items for economic and policy evaluation should be analyzed by fishes for resource rebuilding plans. Each evaluation item is quantified by using weighing factors of the Analytic Hierarchy Process. Then, each fish can be ranked for resource rebuilding plans.
 - The evaluation system can supplement the Achievement Management and Implementation Plan of the Ministry for Food, Agriculture, Forestry and Fisheries.
- This study is significant in presenting the framework evaluation system for fisheries rebuilding plans. It suggested implementing pilot projects for the evaluation system.

- More practical evaluation guidelines should follow after production of evaluation items, standardization of analyses and calculation and confirmation of implementation procedures.

■ Policy Suggestions

- The study provided the following 5 policy suggestions for the establishment and implementation of the evaluation system.
 - To prepare guidelines and to supplement the evaluation system with pilot projects
 - To accumulate materials for the evaluation and to establish an evaluation model
 - To institutionalize the evaluation
 - To improve relevant organizations for the evaluation
 - To support and foster evaluation organizations

제 1 장 서 론

1. 연구의 배경 및 필요성

최근 정부에서는 재정의 효율적 배분과 집행과정의 투명성 제고를 목적으로 정책(공공사업)에 대한 평가를 강화하고 있다. 이를 위해 정책 평가를 위한 지침과 평가모델 등을 개발·시행하여 객관적인 평가시스템을 갖추기 위해 노력하고 있다. 이에 따라 수산 부문에서도 주요 정책(사업)의 평가가 강조되고 있는데, 정책평가는 크게 평가주관부처(국무총리실, 기획재정부 등)에서 수행하는 것과 자체(농림수산식품부)에서 실시하는 성과관리로 구분된다.

하지만 이들 평가는 정부 업무의 효율성과 정책 관리의 측면에서 단순히 정책의 시행 여부 및 실적 달성에 초점이 맞추어져 있다고 하는 한계가 있다.¹⁾ 그 때문에 개별 정책의 시행에 따른 성과 또는 효과를 객관적이고 과학적으로 분석·검증하여 문제점을 도출하고 이를 다시 정책에 반영하는 평가시스템은 아직 미흡하다고 할 수 있다. 지금까지 수산 정책은 급변하는 수산 여건에 대응한 정책 개발·시행에만 역점을 두었으며, 1차 산업인 수산업의 유지·보호의 관점에서 공공성이 우선시되었기 때문에 정책의 성과평가가 미진하였다고 할 수 있다.

한편, 수산업에서 가장 중요한 것은 어업생산·유통·소비에 이르기까지

1) 2010년도 농림수산식품부의 성과관리전략계획과 성과관리시행계획에 따르면, 본 연구의 대상인 수산자원회복정책은 ‘농수산업의 자생력확보 및 체계적 관리체계 구축’이란 성과목표에 ‘수산자원회복정책 체계화’로서 포함되어 있음. 동 계획의 성과지표는 자원회복어종 어업생산량(톤)이며, 측정방법은 자원회복어종(12종)의 ‘2010년 10월까지 생산량 \geq 2006~2008년 3년간 평균 어획량 \times 3%’으로 단순함. 따라서 수산자원회복정책에 따른 효과분석, 문제점 및 과제 도출, 피드백을 통한 정책수단 및 개선방향의 제시라고 하는 내용은 결여되어 있음.

근간이 되는 수산자원을 어떻게 지속적으로 이용·관리하는가이다. 수산자원은 무주물과 생산 불확실성이란 특성에 기인하여 선취 경쟁과 과도한 어획에 따라 남획이 발생하는 악순환이 되풀이되고 있다. 이러한 수산자원 이용의 모순을 해결하고자 도입된 것이 수산자원의 관리이며, 국내외적으로 다양한 수산자원관리정책이 실시되고 있다.

그러나 지금까지 세계 각국이 수산자원을 관리하기 위해 다양한 관리수단을 적용하여 상당한 노력을 기울였음에도 불구하고 세계 수산자원량의 75%가 과잉 이용 또는 남획상태이며(Ragnar Arnason, 2010, p. 21), 어업생산량도 지속적으로 감소하고 있다. 이러한 현상은 우리나라 수산업의 어업생산 추이에서도 확인할 수 있다.²⁾ 그 원인에 대해서는 자원관리의 명확한 목표 설정 미흡, 자원량에 기초한 정책 수단의 미비, 어업생산의 철저한 관리 및 모니터링 미흡 등이 지적되고 있다(류정곤, 2005, pp. 2~3). 또한 수산자원관리에 대해 구체적인 성과평가가 제대로 이뤄지지 않은 점도 들 수 있다. 다시 말하면, 수산자원관리에 대한 성과를 평가하지 않았기 때문에 설정된 자원관리의 목표 달성도 및 추진 과정상 문제점의 파악, 그리고 이에 대한 수정·보완이 제대로 이뤄지지 않았다는 것이다.³⁾

향후, 수산자원관리정책이 보다 실효성 있고 체계적으로 추진되기 위해서는 현재 실시되고 있는 하위 정책(또는 사업)들에 대한 성과평가체계를 도입할 필요가 있다. 즉 단순히 실적만을 평가하는 것이 아니라 객관적 성과평가를 통해 목표 달성 정도를 계량적 또는 정성적으로 분석하여 문제점을 발굴하고 이를 환류하여 정책을 수정·보완함으로써 수산자원관리정

2) FAO Fishstat(Capture production 1950~2008)의 어업 생산량은 1990년 85,901천 톤에서 2000년 94,638천 톤으로 증가한 이후, 2007년 91,011천 톤, 2008년 90,839천 톤으로 감소하고 있음. 동 기간 우리나라의 일반해면 어업 생산량은 1990년 1,472천 톤에서 2000년 1,189천 톤, 2007년 1,152천 톤으로 감소하였고, 2008년에는 1,285천 톤으로 약간 증가하였음.

3) 물론 수산자원관리는 바다라는 공간에서 더군다나 자연변동이 큰 수산자원을 대상으로 실시되고 있고 다양한 관리수단이 복합적으로 적용되고 있어 객관적이고 과학적인 성과평가를 하기 어렵다는 한계가 있음.

책이 지향하는 목표를 달성하도록 해야 한다.

최근 세계적으로 수산자원관리정책 중 주목을 받고 있는 것이 수산자원회복정책이다. 수산자원회복정책은 수산자원관리정책의 하부 정책으로서 수산자원회복계획 또는 자원회복계획으로 불리고 있다. 수산자원회복정책은 기존 수산자원관리의 한계를 극복하고 고갈된 수산자원의 회복을 위해 과학적인 자원량 조사에 근거한 회복 목표와 기간 설정, 이를 달성하기 위한 효과적인 관리수단 적용(어획노력량·어획량·기술적 규제, 자원조성), 그리고 어업을 담당하는 어업인의 자율적 참여 등을 포함하고 있다.

세계 각국에서는 수산자원회복정책을 도입·운영하고 있는데, 주요 수산 선진국인 미국은 1996년, 일본은 2001년, EU는 2003년부터 실시하고 있다. 수산자원회복계획은 지금까지 수산자원관리정책 중에서 가장 효과적인 것으로 평가를 받고 있으며, 정책의 실효성을 높이기 위해 다양한 측면에서 성과평가를 실시하고 있다.⁴⁾

이상과 같은 세계적 흐름에 맞추어 우리나라에서도 2006년부터 수산자원회복계획을 실시하고 있다. 2015년까지 수산자원 1,000만 톤, 어획량 130만 톤을 달성하기 위해 회복대상 어종(20종)을 선정하여 현재 12개 어종에 대해 사업을 추진 중에 있다. 수산자원회복계획의 근거 법령은 「수산자원관리법」이다. 동 법에는 수산자원관리기본계획 수립과 수산자원의 조사·평가와 관련된 규정이 있지만,⁵⁾ 수산자원관리의 결과로서 나타나는 성과평가와 관련된 근거는 아직 마련되어 있지 않다.

특히, 수산자원회복정책은 대상어종과 해역의 특성을 감안하여 다양한 관리수단을 복합적으로 적용하고 있어 우리나라 수산자원관리의 축소판이

4) 국제기구에서도 수산자원회복정책의 성과에 대한 높은 관심을 가지고 있는데, 2008년 OECD 수산위원회에서는 ‘수산자원회복의 경제학’ 프로젝트를 3년(2009~2011) 동안 추진하여 수산자원회복정책의 평가에 관한 국제적 실행 가이드라인을 수립 중에 있음.

5) 수산자원관리의 평가와 관련한 수산자원관리법의 규정은 제7조(수산자원관리기본계획), 제10조(수산자원의 조사·평가), 제11조(수산자원의 정밀조사·평가계획의 시행) 등이 있음.

라고 할 수 있다. 따라서 동 정책에 대한 성과평가체계를 도출하고 실제로 적용해 보는 것은 우리나라 수산자원관리정책의 성공적인 정착에 일조한다는 점에서 의의를 가진다.

2. 연구의 목적

본 연구는 수산자원회복정책의 성과평가 개선방안 및 활용방안을 제시하는 데에 목적을 둔다. 이를 위해서 본 연구는 공공부문 성과평가 이론을 분석하고 수산자원회복정책 성과평가의 문제점을 검토하여 동 정책에 대한 성과평가 개선방안을 제시하였다. 그리고 제시된 개선방안에 맞추어 도루묵 자원회복정책의 성과평가에 적용하여 사례분석을 통한 실질적 활용방안을 모색하였다.

본 연구에서 제시하는 수산자원회복정책의 성과평가 개선방안 및 활용방안은 수산자원회복정책의 성과 향상 및 책임성 제고, 양질의 정보 제공 및 의사결정의 합리성 제고에 기여할 수 있다. 즉, 본 연구를 통해서 자원회복 목표달성 점검, 성공과 실패 요인 규명, 관리수단의 효율성 평가, 어업인 정책 만족도 분석에 관한 개선방안 및 활용방안을 제시함으로써 동 정책의 효율적이고 효과적인 추진에 기여할 수 있을 것이다. 아울러 본 연구에서 제시된 성과평가체계는 타 수산자원관리정책 및 관련 수산정책 분야의 성과평가에서도 유용하게 활용될 수 있을 것이다.

3. 연구의 범위와 방법

1) 연구범위 및 구성

본 연구는 크게 수산자원회복정책의 추진실태 및 문제점, 성과평가 현황 및 개선 필요성, 수산자원회복정책의 성과평가 개선방안, 도루묵 자원회복정책 성과평가 사례분석, 결론 및 정책 제언 등으로 구성되어 있다.

먼저 제1장에서는 연구의 배경과 필요성, 목적, 범위와 방법을 기술하고 선행연구를 검토하였다. 선행연구 검토에서는 일반 정책 및 공공사업의 성과평가, 국내외 수산자원관리 및 수산자원회복정책 성과평가 관련 연구를 고찰하였다.

제2장에서는 수산자원회복정책의 추진실태 및 문제점을 분석하였다. 우선 수산자원회복계획의 개념 및 특징을 정리하였고 우리나라 수산자원회복정책의 추진실태와 문제점을 도출하였다. 그리고 수산자원회복정책의 외국 사례로서 미국, 일본, EU 등의 현황과 성과평가 실태를 검토하여 시사점을 발굴하였다.

제3장에서는 수산자원회복정책의 성과평가 현황 및 개선 필요성을 검토하였다. 공공부문에서 적용하고 있는 성과평가의 개념, 대상 및 유형, 평가요소 및 방법 등을 정리하였고, 수산자원회복정책의 성과평가 목적 및 의의, 현황을 살펴보았다. 그리고 수산자원회복정책의 성과평가 문제점과 개선 필요성을 언급하였다.

제4장에서는 수산자원회복정책에 대한 성과평가의 개선방안을 제시하였다. 이를 위해 우선 수산자원회복정책의 기본방향과 내용을 기술했다. 그리고 제2장과 제3장에서 검토한 성과평가 일반이론을 토대로 수산자원회복정책에 대한 성과평가 방법을 크게 경제적 평가와 정책적 평가로 나누어 그 각각에 대한 평가기법과 분석항목을 도출하였다. 마지막으로 성과평가

체계와 추진절차를 제시하였다.

제5장에서는 수산자원회복정책의 성과평가에 대한 사례분석과 활용방안을 제시하였다. 사례분석은 도루묵 자원회복정책을 대상으로 하였다. 성과평가는 경제적 평가와 정책적 평가로 나누었고, 평가결과를 종합 평가하여 당면 문제점과 개선방안을 도출하였다. 그리고 성과평가의 사례분석에서 도출된 한계와 활용방안을 언급하였다.

마지막으로 제6장에서는 연구내용 및 결과를 전체적으로 요약하였고, 본 연구에서 제시한 성과평가체계를 정착시키는 데 필요한 정책 제언을 정리하였다.

2) 연구의 방법

본 연구는 문헌조사, 계량분석, 설문조사, 현지 출장조사, 전문가 자문 등의 연구방법을 적극 활용하였다.

문헌조사는 농림수산식품부 담당부서, 국립수산물과학원, 대학을 직접 방문하거나 전자도서관 및 인터넷 검색 등을 통해 실시하였다. 수집 자료의 유형은 주로 성과평가 관련 서적, 정부 보고서, 정책자료, 통계자료, 논문, 연구보고서, 세미나 발표자료 등이다. 문헌조사의 내용은 국내외 수산자원회복정책 추진 현황, 공공부분의 성과평가 이론, 해외 수산자원회복정책 성과평가 사례 등이다.

계량분석은 수산자원회복정책의 사례분석에서 경제적 평가에 적용하였다. 사례분석은 도루묵 자원회복정책을 대상으로 하였고, 경제적 평가의 방법은 생물경제모델, 최적 어업생산모델, 어업생산효율성모델을 이용하였다. 생물경제모델은 도루묵 자원평가모형과 어업생산모형을 결합하여 만들었고, 자원회복기간 동안 목표 자원량 달성 여부와 자원회복관리수단에 의한 자원량 변화, 자원회복에 의한 어업경영 개선 효과 등을 분석하였다. 최

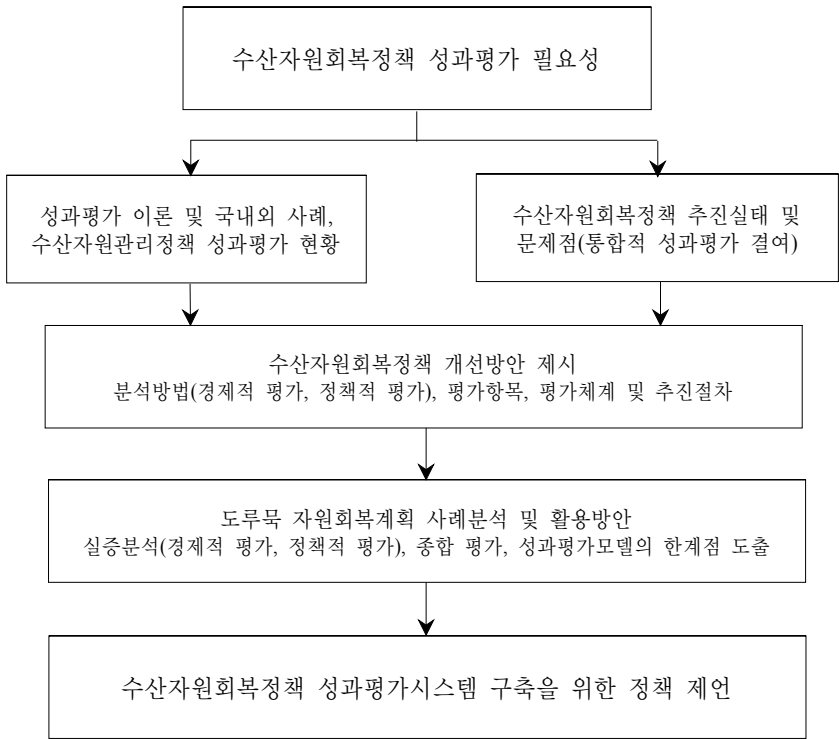
적 어업생산모델은 도루묵 자원회복계획에 의한 생산효율성 증대 효과 등을 측정하였다. 어업생산효율성모델은 최적 어업생산 수단의 달성 및 유지 여부 등을 평가하였다.

설문조사는 도루묵 자원회복계획의 사례분석에서 정책적 평가에 활용하였다. 도루묵 자원회복계획에 참여하고 있는 어업인(연안자망, 동해구기선저인망, 정치망)과 전문가(과학위원회 및 담당 공무원) 151명을 표본으로 조사하였다. 조사내용은 자원회복정책에 대한 만족도 평가로, 조사방법은 면접과 이메일 조사를 병행하였다.

그리고 본 연구의 실효성을 높이기 위해 국내외 출장조사를 실시하였다. 국내 출장은 국립수산물과학원과 동해수산물사무소 등을 방문하였고, 강릉과 속초 등지에서 도루묵 자원회복계획에 참여하고 있는 어업인을 면담하였다. 국외 출장은 일본을 방문하였는데 수산청, 동경해양대학의 전문가를 만나 일본 수산자원회복정책의 현황 및 성과평가 내용 등을 조사하였다.

전문가 자문은 수산자원회복정책과 관련 있는 농림수산물부 담당자, 국립수산물과학원의 연구자, 동해수산물사무소 담당자, 대학교수 등을 활용하였다. 활용방법은 전문가 회의, 개별 면담 등을 통해 이루어졌다. 그 외에도 국내에서 개최된 수산자원회복정책 관련 세미나 및 워크숍에 참석하여 자료를 수집하였고, 국내외 연구 동향 및 정책 방향 등을 조사하였다.

이상에서 언급한 조사방법을 적용한 본 연구의 수행체계를 나타내면 <그림 1-1>과 같이 정리할 수 있다.



| 그림 1-1 | 본 연구의 수행체계

4. 선행연구 검토

1) 일반 정책 및 공공사업 성과평가 관련 연구

일반적으로 민간사업은 목표가 비교적 명확하고 해당 사업의 결과가 금전적 가치로 환산하기 용이하여 성과 측정 또한 상대적으로 용이한 편이다. 반면 공공사업은 목표 자체가 추상적인 경우가 많고, 사업의 산출물을 금전적 가치로 환산하기 곤란한 경우가 많아서 성과 측정이 상대적으로 어려운 편이다. 그럼에도 불구하고 공공사업의 성과 여부는 국민의 이해와 관련되어 있기 때문에 보다 바람직한 사업의 결과를 위하여 성과평가가 이

루어지고 있다(문신용 외, 2008, p. 31).⁶⁾ 최근에는 공공부문에서의 평가 시기·대상·방법 및 지표 등을 통합·조정하는 통합적인 성과관리체계를 지향하고 있다(한국행정연구원 정책평가센터, 2005, p. 15).

일반 공공부분 또는 정책의 성과평가와 관련된 선행연구를 살펴보면, 김시영 외(1996)는 지방정부 쓰레기 수거 사업의 성과측정을 위해서 능률성, 효과성, 형평성, 대응성 등의 평가요소로 구분하여 사업을 평가하였다.

이장형(1999)은 지방정부의 생산성 향상에 관한 연구에서 DEA(자료포락분석)를 활용하여 생산성을 계량적으로 평가하였다. 그리고 질적 측면에서의 생산성을 평가하기 위해서 지역주민에 대한 만족도 조사를 실시하여 공공서비스의 효과성을 측정하였다.

김희경 외(2007)는 관세행정서비스의 종합적인 성과평가를 위해서 효율성과 서비스품질 고객평가를 평가지표로 설정하였다. 그리고 효율성과 서비스품질에 대한 성과평가 기준을 측정하기 위해 객관적인 효율성 평가 방법인 DEA 분석과 고객들을 대상으로 한 주관적인 평가방법인 만족도 조사를 혼합하여 사용하였다.

한편, 공공사업의 평가와 관련된 선행연구는 비용-편익분석을 중심으로 발전해 왔다. 사업평가와 관련하여 과거에는 주로 개별사업에 대한 비용편익분석 위주로 전개되었지만 최근 들어 사업의 규모가 커지면서 개별적인 분석보다는 종합적인 평가체계의 틀 속에서 평가가 추진되는 경향을 보이고 있다.

박기백 외(2002)는 우리나라의 재정사업에 OECD 선진국의 사업평가 방식을 적용하여 분야별 사업평가를 실시한 후 평가체계 구축의 필요성을

6) 우리나라에서 공공사업에 대한 성과평가는 2001년 「정부업무등의평가에관한기본법」의 제정과 함께 본격화되었음. 동 법은 정부 업무의 평가에 관한 기본적인 사항을 정함으로써 성과관리를 통해서 국정운영의 능률성·효과성 및 책임성을 향상시키는 것을 목적으로 한다. 성과관리는 성과목표 설정, 사업시행, 성과평가, 의사결정에 환류하는 과정을 포함함. 동 법은 2006년 「정부업무평가기본법」으로 새롭게 제정되었음.

강조하였다. 그리고 주요국의 성과관리 방식의 소개와 함께 교육 등 세부 사업별 사업평가를 통해 평가체계 구축을 위한 시사점을 제시하였다.

고영선 외(2007)는 재정사업 심층평가 지침을 통해서 적절성 및 효과성 등을 평가하기 위한 성과지표 및 분석방법을 제시하였다.⁷⁾ 특히, 심층평가의 주요 논점인 평가요소 중 적절성, 효과성, 효율성, 지속가능성에 대해 성과지표 수립, 자료수집, 분석방법을 활용하여 평가하는 것을 제안하였다.

그 밖에도 성과평가에 관한 연구는 국가재정이 투입된 여러 공공사업과 연관되어 추진되고 있다. 김성일 외(2006)는 재정효율화의 관점에서 정부가 수행하는 SOC 재정사업의 효율성과 효과성을 추구하기 위하여 사후평가모형을 구축하였다. 한상용 외(2007)는 국가 물류정책의 성과지표를 선정하고 계층분석법을 적용하여 성과평가체계를 제시하였다. 윤진숙 외(2006)는 해양환경 조사·연구 사업의 현황 파악을 통해서 전반적인 국가해양과학기술개발의 방향과 목표에 부합하는 합리적 성과분석제도의 기반을 마련하기 위해서 성과평가 모형을 개발하였다.

2) 수산자원관리 및 수산자원회복계획 성과평가 관련 연구

(1) 외국의 선행연구

외국의 수산자원관리정책 또는 수산자원회복계획의 성과평가에는 생

7) 우리나라의 성과관리는 「국가재정법」에 의거하여 재정사업 성과관리, 재정사업 자율평가, 재정사업 심층평가로 구분됨. 재정사업 성과관리는 사업의 성과를 나타내는 성과지표를 설정한 후, 이를 주기적으로 측정하고 목표치와 비교함. 이것은 설정된 몇몇 성과목표의 달성도를 측정하는데, 일상적으로 수집되거나 쉽게 얻을 수 있는 자료를 사용하기 때문에 인과관계는 제시할 수 없음. 재정사업 자율평가는 사업검토(program review)의 일종으로 사업의 계획, 집행, 성과에 관한 정형화된 일련의 질문을 통해 사업을 평가하여 예산편성 및 자원배분에 반영함. 재정사업 심층평가는 사업평가(program evaluation)의 일종으로 사업의 목표 대비 성과에 대한 기여 정도를 과학적으로 분석하고, 성공과 실패요인을 분석하여 사업운영체계를 개선하는 등의 용도에 활용하는 일을 의미함(고영선 외, 2007, p. 30).

물경제모델이 널리 활용되고 있다. 생물경제모델을 사용하여 수산자원관리 정책의 성과를 분석한 선행연구들은 크게 이론적 연구와 실증적 연구로 구분할 수 있다.

우선 Larkin *et al.*(2006)은 수산자원회복에 있어 경제적 효과의 중요성을 강조하면서 동태적 생물경제모델(dynamic programming bioeconomic model)로서 자원량 및 어획량 변화에 따른 경제적 효과를 분석하였다. 특히 본 연구에서는 어종별 특성(예를 들어, 어종별 수명 등)에 따른 모델을 각각 고안하여 최적 어획안에 대해서 평가하고, 자원회복수단의 효과를 검증하였다. 또한 미국과 뉴질랜드 양국의 수산자원회복정책에 대한 생물경제모델의 분석 결과를 비교하여 향후 수산자원회복정책의 수립 및 운용을 위한 시사점을 제시하였다.

Sumaila and Suatoni(2005)는 지금까지의 수산자원회복정책이 생물학적인 자원량 증대만을 고려한 나머지 수산자원회복에 대한 경제적 효과측면이 간과되었음을 지적하고, 미국의 수산자원평가 결과를 바탕으로 남획 상태에 있는 어종을 대상으로 수산자원회복에 따른 경제적 효과를 분석하였다. 분석에서는 현상태유지(recent catch) 시나리오와 자원회복(rebuilding) 시나리오로 나누어 자원회복 기간 동안 자원회복 대상어종으로부터 발생할 어업이익의 현재가치의 합으로 경제적 효과를 비교·분석하였다. 총 17개 어종에 대한 시나리오 분석 결과 자원회복 시나리오 하에서의 경제적 효과가 더 나은 것으로 추정되었다.

Anderson(2000)은 자유어업 하에서의 TAC와 출어당 어획량 통제와의 효과를 비교 분석하였는데, TAC보다 출어당 어획량 통제에서 조업일수가 늘어나기 때문에 어업인들이 보다 안정적으로 조업을 할 수 있는 것으로 분석되었다. 또한 Anderson(2000)은 잉여생산량모델을 자원동태모델로 이용하여 ITQ에 대한 효과를 분석하였는데, 어업이익 측면, 시장수급 측면, 구조조정 측면에서 올림픽 방식의 TAC와 ITQ의 효과를 비교 및 평가하였다.

분석 결과, ITQ를 적용할 때 어선별 어업이익이 더 높게 나타났고, 시장수급 측면에서도 안정적인 공급이 가능한 것으로 평가되었다.

Conrad(1999)와 Pezzy *et al.*(2000)은 잉여생산량모델로서 생물경제모델을 도출하여 금어 효과를 추정했는데, 특히 Conrad는 TAC와 금어를 병행하였을 때의 효과도 검토하였다. 분석 결과, 금어에 의한 자원량 및 어획량 증대효과는 금어구역 면적과 어종별 이동률에 따라 크게 달라졌고, 특히 TAC와 병행할 경우 자원량 증대 효과는 더욱 크게 나타난 반면, 수산자원 회복이 되기까지 어획량은 큰 폭으로 감소하는 것으로 나타났다.

Ward(1994)는 잉여생산량 모델을 바탕으로 복수어업에서 혼획관계를 분석하고, 자원관리 수단인 부수어획 감소시책(Bycatch Reduction Device : BRD) 효과를 이론적으로 정리하였다. 분석 결과, 혼획관계에 있는 어종은 개별 관리보다는 복수어종별 관리가 반드시 필요한 것으로 나타났다.

Sakuramoto *et al.*(2001)은 어획량 예측모델과 연령구조모델을 이용하여 일본 근해 도루묵 자원에 대한 금어의 효과를 분석하였다. 분석 결과, 3년간 금어를 실시할 경우 도루묵 자원량이 크게 증가되는 것으로 나타났는데, 금어 해역의 범위가 넓을수록 그 효과는 더욱 커지는 것으로 평가되었다. 또한 어획노력량 수준이 현재수준보다 2/3정도로 통제될 경우에도 자원량 증대 효과를 기대할 수 있는 것으로 분석되었는데, 금어와 병행된다면 자원량 증대 효과가 보다 크게 나타날 것으로 추정된 반면, 어업이익은 자원회복 기간 동안 크게 감소하는 것으로 평가되었다.

Lee, Larkin, and Adams(2000)는 미국 북대서양 황새치 자원에 대한 연령구조모델 결과를 바탕으로 TAC와 감척사업에 대한 효과를 분석하였는데, 특히 분석에서는 아무런 규제수단이 없는 현 상태를 기준으로 해서 각 자원관리수단의 효과를 검토하였다. 분석 결과, 현 어획량 수준보다 약 25% 정도 줄여 TAC를 설정하면 자원량은 증가하는 반면 향후 5년간 어업이익은 52%나 감소하는 것으로 나타났다. 그리고 어선척수를 25% 감척한

다면 황새치 자원량이 증가함과 동시에 어선척수 감소에 따라 향후 5년 동안 잔존어선별 어업이익은 40% 정도 증가하는 것으로 분석되었다.

Thunberg, Helser, and Mayo(1998)는 미국 대서양 민대구에 대한 연령구조모델 평가를 바탕으로 치어의 어획을 줄일 수 있는 기술적 규제수단(망목규제, 금어기, 금어구역 등)의 효과를 분석하였다. 분석 결과, 치어에 대한 어획압력을 증가시킬 경우 단기적인 어업이익은 증가하지만, 장기적으로는 치어 남획으로 인한 자원량 감소에 따라 어업이익이 감소하는 것으로 분석된 반면, 기술적 수단을 통해 치어의 어획률을 낮출 경우 자원량 증대 효과와 장기적인 어업이익 증대 효과를 거둘 수 있는 것으로 평가되었다.

Danielsson *et al.*(1997)은 아이슬란드의 대구자원 관리를 위해 TAC의 효과를 분석했는데, 대구자원의 동태변화는 연령구조모델로서 평가하였다. 특히 본 연구에서는 복수어종에 대한 관계를 TAC 효과분석에 포함시켜 대구, 빙어, 새우 어종 간의 자원량 변화를 동시에 분석하였다. 분석 결과, 대구 어업에서 TAC를 시행할 경우 대구자원은 증가할 것으로 추정된 반면 대구자원 증가에 의해 대구의 먹이가 되는 빙어와 새우의 자원량은 감소하는 것으로 분석되었다.

Murawski and Edwards(1993)는 미국 뉴잉글랜드 지역의 저서자원회복에 대한 경제적 효과를 분석하였다. 분석에서는 저서자원에 대한 자원평가모델을 바탕으로 생산함수를 추정하고, 또한 수요함수를 추정하여 자원량 및 어획량 변화에 따른 생산자잉여와 소비자잉여 등의 경제적 효과를 평가하였다. 또한 어획노력량 수준의 변화에 따른 경제적 효과의 변화를 분석하였는데, 어획노력량이 낮아질수록 경제적 이익(NPV)은 더욱 커지는 것으로 추정되었다.

(2) 국내의 선행연구

우리나라의 수산자원관리정책의 성과평가는 수산자원조성사업을 중심

으로 한 연구결과가 많지만, 본 연구의 대상인 수산자원회복계획과 관련한 연구는 그렇게 많지 않은 것이 현실이다.

먼저, 류정곤 외(2000)는 인공어초사업의 정책평가 기준 및 방법을 제시하였고, 생물학적 평가 및 기술적 평가를 바탕으로 사회경제적 효과분석을 실시하였다. 특히, 사업에 대한 정책평가에서는 각 평가지표별 실시 효과 및 목표달성 효과를 평가하기 위해 정책평가표를 작성해서 평가결과에 근거한 개선방향을 제시하였다. 또한 사회경제적 효과분석에서는 생물학적이획효과를 활용하여 인공어초의 시설로 인한 어획증대 효과합수를 개발하였으며, 이를 바탕으로 인공어초사업의 경제적 효과를 측정할 수 있는 이론적 토대를 제시하였다.

그리고 류정곤 외(2002)는 인공어초시설사업 이외에도 수산종묘방류사업을 추가하여 수산자원조성사업에 대한 보다 종합적인 평가모델의 구축을 시도하였다. 특히 수산종묘방류사업의 효과분석을 위하여 대상어종의 생태학적 특성치(성장계수, 사망계수, 가입연령, 연령별 성숙비 등)를 활용하여 예상자원증가량 등과 같은 자원조성 효과를 정량적으로 측정할 수 있는 자원생물학적 모델을 개발하였다.

또한 황진욱 외(2005)는 방류효과에 대한 생물학적 자료를 토대로 넙치 종묘방류의 경제성 평가를 실시하였다. 아울러 동 연구에서는 종묘방류를 통한 경제효과에서 어획량 증대로 인한 어업인의 소득증대 효과와 선상낚시를 하는 일반 유어낚시객의 증가에 따른 유어 효과를 측정하였다.

그리고 김대영 외(2008)는 인공어초시설, 수산종묘방류 등을 포함하는 수산자원조성사업을 대상으로 표준화된 평가기법 및 평가항목과 분석방법을 도출하였고, 이를 바탕으로 평가운영체계의 구축방안을 제시하였다. 사업의 평가는 사전평가와 사후평가, 유무분석 및 전후분석을 동시에 실시하였다. 평가방법은 경제성 평가, 정책적 평가, 기술적 평가로 구분하였고, 각각에 대한 표준화된 산정 방식을 제시하여 이들 평가 결과를 종합하여 최

중적인 판단을 할 수 있도록 종합평가 절차를 제안하였다.

한편, 이상고 외(2008)는 수산자원회복계획에 적용하고 있는 정책수단을 크게 경제경영, 생태환경, 자원조성, 어업관리, 제도운용, 기술생산, 자원관리의 8개 항목으로 분류하고 각 항목을 다시 세부 정책 및 수단으로 나누어 자원회복 가능성 및 효과를 평가하였다. 그리고 어종별로 자원회복계획의 효과적인 정책수단을 개발하기 위해 자원 및 어업관리 중심의 자원회복 정책수단(기술적 관리, 어획노력량, 어획량)과 경영상태를 고려한 자원회복 정책수단으로 구분하여 분석하였다. 아울러 이들의 결과를 종합하여 수산자원회복계획의 효과적 추진을 위한 보완계획을 수립하였다.

3) 선행연구의 시사점 및 차별성

이상에서 고찰한 주요 선행연구의 검토 결과를 정리하면 다음과 같다. 먼저 일반 정책 또는 공공부문과 관련된 성과평가 연구는 여러 분야에서 많은 연구자에 의해 실시되었고 다양한 정책으로 확대되고 있다. 최근 정부는 공공투자와 재정사업 등에 대한 평가를 통해 정책 목표의 효율적 달성과 체계적인 관리를 강조하고 있으며, 그와 관련된 평가지침 및 사후평가모델의 개발과 적용이 이뤄지고 있다. 그리고 성과평과는 개별적 평가가 아닌 객관적인 관점에서 경제적 평가, 정책적 평가, 기술적 평가를 통합한 종합적인 평가를 하려는 추세를 보이고 있다.

수산자원관리정책의 성과평가와 관련된 연구는 하위 정책인 수산자원조성정책 특히 인공어초시설사업과 바다목장사업을 대상으로 객관적인 성과평가를 실시한 것 이외에는 거의 진행되지 않았다. 본 연구의 대상인 수산자원회복정책 역시 자원회복 대상어종의 자원조사·평가 또는 자원회복관리수단의 효과분석의 연구가 일부 진행되었을 뿐이다. 한편, 외국의 수산자원회복정책에 대한 성과평가를 분석한 연구는 미국, EU 등을 중심으로

생물경제모델 등을 적용하여 사전, 사후 경제적 효과분석이 활발히 이뤄지고 있다.

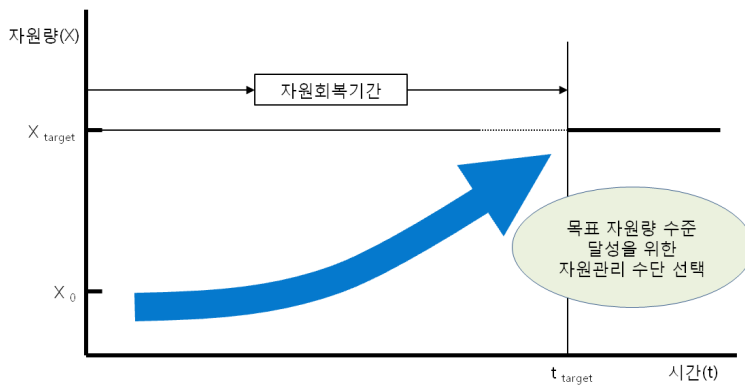
이상의 선행연구 분석은 본 연구의 대상인 수산자원회복정책에 대한 성과평가 방법과 추진체계 등의 내용 구성을 정립하는 데 참고가 되었다. 그리고 객관적 성과평가체계의 도출에는 공공부분의 성과평가 이론을 응용하였다. 한편, 본 연구의 성과평가는 생물경제모델 등을 활용한 경제적 평가와 관련자 인식도 조사를 통한 정책적 평가를 병행하여 이들 결과를 종합적으로 평가함으로써 객관성을 확보하려고 하는 점이 기존의 선행연구와 차별성을 가진다.

제 2 장 수산자원회복정책의 추진실태 및 문제점

1. 수산자원회복정책의 개념 및 특징

1) 수산자원회복계획의 개념⁸⁾

수산자원회복(Fisheries Rebuilding : FR)이란 자원상태가 MSY 이하 수준 일 경우 이를 MSY 수준으로 증대시키는 것을 말한다. 수산자원회복계획(Fisheries Rebuilding Plans : FRP)이란 남획상태에 있는 어종의 자원량을 일정 기간 내에 정해진 목표 자원량 수준으로 회복시키기 위한 종합적인 계획을 말한다.



자료 : 김도훈, “자원회복계획의 개념과 도입 방향”, 「KMI 해양수산 현안분석」
2004-03, 한국해양수산개발원, 2004, p. 4

| 그림 2-1 | 수산자원회복계획의 개념도

즉 <그림 2-1>과 같이, 현재의 자원량 수준(X_0)에서 자원회복기간 동안

8) 류정곤 외, 「중장기 수산자원회복계획 추진에 관한 연구」, 해양수산부, 2005, pp. 1~9를 참고하였음.

자원량 수준을 증대시켜 목표 자원량(X_{target})을 달성시키기 위한 것이다. 이는 자원회복기간 내 목표 자원량 수준을 달성하기 위한 가장 효과적인 자원관리수단을 선택하고, 필요한 어업인 지원수단을 보완하는 등 고갈된 수산자원의 회복을 위한 일련의 종합적이고 과학적인 수산자원관리정책이라 할 수 있다. 보다 구체적으로 수산자원회복계획은 산란장, 성육장 등 어장의 자원 및 생태환경 관리, 자원조성과 어업생산 관리에 이르기까지 모든 가능한 수단을 활용하여 수산자원을 회복시키는 것으로도 정의할 수 있다. 따라서 수산자원회복계획은 남획상태의 자원을 지속가능한 수준으로 회복시켜 자원남획을 방지함과 아울러 지속적인 자원관리의 기반을 조성하는 것이다.

수산자원회복계획을 수립하기 위해서는 우선 현재 자원량 수준이 파악되어야 하고, 이를 바탕으로 목표 자원량 수준이 결정되어야 한다. 따라서 수산자원회복계획은 수산자원의 상태를 과학적으로 정확히 파악하여 그에 따른 수단을 적용하는 계획으로서 과학적인 자원조사 및 평가가 전제된 계획이고, 자원의 특성에 맞는 목표 자원량이 구체화되어 있는 계획이라 할 수 있다.

그리고 현재 자원량 수준에서 수산자원의 생태적 특성과 사회경제적인 요인을 고려하여 목표 자원량 수준을 달성하기 위한 자원회복기간이 결정되어야 하고, 자원량 회복을 위한 어획량 통제수단이나 어획노력량 통제수단 등 실효성 있는 자원회복관리수단이 선택되어야 한다. 그러므로 수산자원회복계획은 과학적 자원조사·평가를 기초로 자원회복의 목표를 명확히 하고 이를 달성할 수 있는 수단들을 체계화하여 시행기간이 설정된 계획이다. 그리고 자원회복 대상은 업종별·해역별·어종별로 세부적이며, 자원회복 방법도 수산자원의 이용 규제뿐만 아니라 수산자원의 인위적 조성도 포함된 계획이다.

2) 수산자원회복계획의 특징

수산자원회복계획은 기존 수산자원관리정책의 문제점을 극복하여 고갈된 수산자원의 회복을 도모하는 것으로 기존 수산자원관리정책과는 다음과 같은 차이점을 가지고 있다.

첫째, 기존의 수자원관리에서는 자원관리의 수치화된 명확한 달성 목표가 설정되지 않고 실시되고 있는데 반해, 수산자원회복계획에서는 자원회복 목표가 구체적으로 설정되고 이를 달성하기 위한 체계적·종합적 실천계획을 작성하여 수립·시행된다.

둘째, 기존에는 과학적 자원조사·평가를 기초로 한 수산자원관리가 실시되지 않았으나, 수산자원회복계획에서는 해역별·어종별로 자원상태를 진단한 후 대상자원의 특성을 고려하여 명확한 목표와 시행기간을 설정한 후 투입될 자원관리수단의 종류와 내용을 구체화한다.

셋째, 기존 수산자원관리체제에서는 중앙정부 주도로 자원관리가 수립·집행되었기 때문에 어업인들의 자발적인 참여가 상당히 제한되어 있지만, 수산자원회복계획은 어업인의 자발적 참여를 전제로 하고 있고 계획의 수립·집행에도 어업인의 공동 참여와 결과에 대해서도 공동 책임을 지도록 하고 있다.

넷째, 기존 자원관리수단의 적용 시 사전 및 사후 분석이 이뤄지지 않아 목표 달성 여부, 효과 판정 등이 결여되어 효율적인 수산자원관리가 제대로 되지 않았지만, 수산자원회복계획에서는 업종별, 어업별, 해역별 관리수단에 대한 사전 및 사후분석을 할 수 있도록 하여 효과적인 수산자원관리가 이뤄질 수 있도록 하고 있다.

다섯째, 기존 수산자원관리에서는 수산자원 이용제한과 수산자원 인위적 조성을 위한 관리수단을 개별적으로 적용함으로써 자원관리의 효과를 충분히 거둘 수 없다는 한계가 있었으나, 수산자원회복계획에서는 관리수

단을 유기적으로 연계하여 종합적·체계적으로 적용함으로써 자원회복의 실효성을 높이고 있다.

마지막으로 수산자원회복계획은 장기적인 관점에서 추진되고 있다. 남획된 수산자원을 단기간 내에 최대 어획량을 지속적으로 유지할 수 있는 자원량 수준으로 회복시키는 것은 불가능하다. 어종에 따라 이미 크게 줄어든 자원을 회복시키기까지 일정한 시간과 비용이 요구된다. 또한 어획량 또는 어획노력량을 갑자기 감소시켜 자원량 증대를 도모하게 되면 어업인 소득이나 수산물 공급을 감소시키는 부정적인 효과가 우려된다. 따라서 수산자원의 회복을 위해서는 장기적으로 어획노력량과 어획량 수준을 감소시켜 치어 및 어미 자원량을 회복시키는 것이 필요하다.

2. 우리나라 수산자원회복정책 현황 및 문제점

1) 추진 현황

(1) 도입 배경

우리나라의 연근해어업 어획량이 1990년대 중반 150만 톤에 이르던 것이 2004년의 100만 톤 수준까지 지속적으로 감소함에 따라 기존의 상태가 지속될 경우 어업생산 기반이 붕괴될 것이라는 우려가 확산되었다.⁹⁾

그 이유는 기존 수산자원관리의 명확한 목표 부재 및 관리수단의 개별 집행으로 자원량의 증대가 나타나지 않았던 점, 어획노력량의 관리가 실시되어 왔음에도 어선의 기계화 및 고마력화로 실질 어획강도는 계속 증가했

9) 정부는 기존 상태 방지 시 2015년 이후 자원량 390만 톤, 어획량 66만 톤이라는 전망을 발표하였음.

던 점, 자원감소 및 고유가 등으로 어업경영의 수익성 악화는 어획노력량 증대라는 악순환을 반복하고 있는 점, 인공어초시설 및 종묘방류사업은 산발적으로 실시되어 실질적인 효과를 기대하기 어려운 점 등을 들 수 있다.

【 표 2-1 】 우리나라 수산자원회복 계획의 추진 계획

연도 (예산 백만원)	수행기관 대상 종	국립수산물학원 (자원연구팀)	동해 연구소	서해 연구소	남해 연구소	제주 연구소	외 부
2006 (400)	4종		도루묵	꽃게	낙지	오분자기	
2007 (500)	7종	참조기, 대구	도루묵	꽃게, 참홍어	낙지	오분자기	
2008 (800)	10종	참조기, 대구	도루묵, 기름가자미	꽃게, 참홍어	낙지, 개조개	오분자기	
2009 (940)	12종	참조기, 대구	도루묵, 기름가자미	꽃게, 참홍어	낙지, 개조개	오분자기	말쥐치, 갯장어

주 : 제주도 오분자기는 2009년부터 자원관리 대상으로 변경

자료 : 농림수산식품부 자원환경과 내부 자료

이러한 상황에서 우리나라 어업이 직면한 어려움을 극복하기 위해서는 감소한 수산자원의 회복을 통한 어업생산성 확대가 우선되어야 하며, 이를 위해서는 수산자원회복계획의 수립 및 추진이 필요하다는 공감대가 형성되었다. 이에 따라 정부는 2005년 수산자원회복계획 세부실천계획을 수립하였다. 여기에는 2015년까지 수산자원 1,000만 톤 및 어획량 130만 톤의 달성을 목표로 하고 있으며, 어종별 자원상태를 감안하여 회복대상종 20개를 선정하였다. 이후 2006년부터 4개 어종에 대한 시범사업을 실시하여 2010년까지 12개 어종으로 확대되었으며, 2011~2015년에는 8개 어종이 추가될 예정이다(<표 2-1> 참조).

수산자원회복계획의 관리수단은 어업 여건과 대상어종의 특성을 반영하여 주로 보호수면, 금어기, 어구사용량 및 체장의 제한, 종묘방류를 통한 자원조성 등이 복합적으로 적용되고 있다.

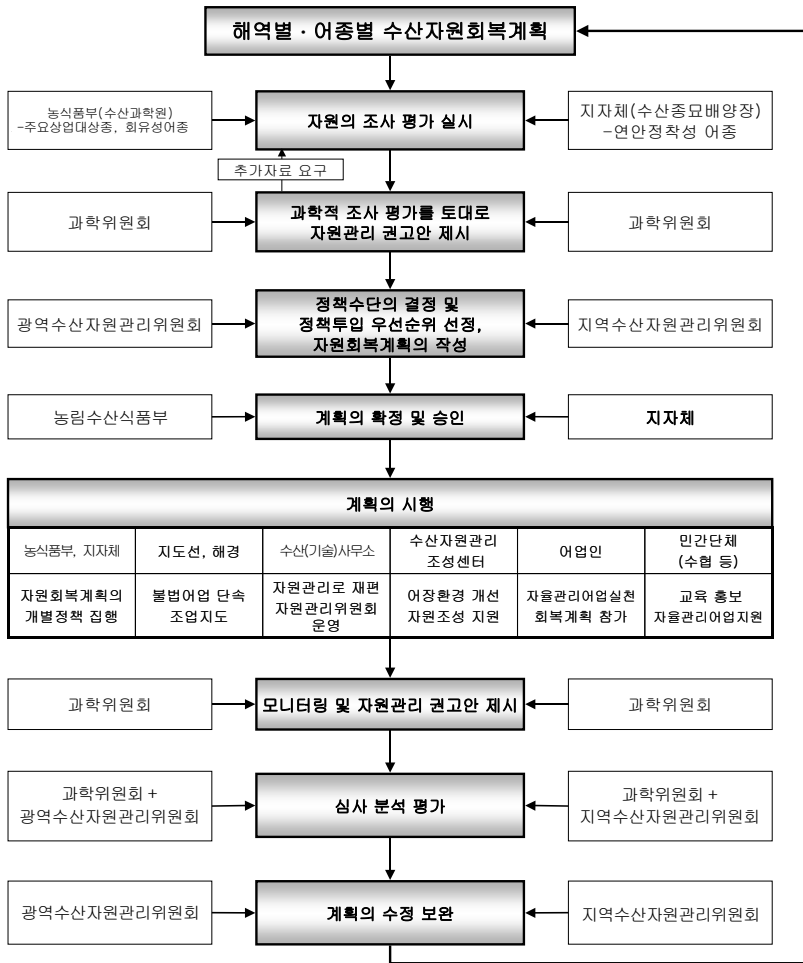
(2) 운영체계

우리나라의 수산자원회복계획은 어종별로 실시되는 자원조사·평가의 결과를 토대로 남획상태에 있는 자원량을 일정 기간 내에 정해진 목표 자원량 수준으로 회복시키기 위한 종합적인 계획이다. 수산자원회복계획은 자원회복 기간 내에 목표 자원량을 달성시키기 위해 가장 효과적인 자원관리수단을 선택하고 어업인 지원수단을 보완하는 등 남획된 어종의 회복을 위한 일련의 구체적이고 과학적인 수산자원관리정책이다.

수산자원회복계획에는 과학위원회와 수산자원관리위원회의 조직이 신설되어 있다. 과학위원회는 분야별 다양한 전문가로 구성되며, 동해, 서해, 남해, 그리고 제주 4개 권역에 조직되어 있다. 과학위원회는 자원조사 및 평가자료를 토대로 자원회복에 필요한 조치를 과학적인 입장에서 권고하는 역할을 하고 있다.

다음으로 수산자원관리위원회는 자원회복 대상종의 관리를 위한 위원회로서 어업인, 정부, 학계 등 10인 내외로 구성되어 있다. 자원회복 대상어종 중에 상업 대상종 및 회유성 어종은 광역수산자원관리위원회에서, 연안 정착성 어종은 지역수산관리위원회에서 담당한다.

수산자원회복계획은 자원회복 대상어종별로 최적의 관리방안을 적용하여 수산자원을 회복시키기 위해 일련의 추진절차를 거친다(<그림 2-2> 참조). 수산자원회복계획의 대상어종에 대한 역할분담이 이뤄져 있는데, 주요 상업 대상 어종과 회유성 어종은 중앙정부에서, 그리고 연안 정착성 어종은 지자체에서 담당한다. 자원조사 및 평가는 중앙정부(국립수산과학원)와 해당 지자체가 실시한다.



자료 : 농림수산식품부, 자원환경과 내부자료

| 그림 2-2 | 우리나라 수산자원회복계획의 추진체계

그 이후 광역 및 지역수산자원관리위원회에서는 대상어종별 자원회복에 대한 정책수단의 결정 및 정책투입의 우선순위를 결정하고 수산자원회복계획을 작성하여 중앙정부와 해당 지자체의 승인을 받는다. 다음은 각 주체별 계획의 시행단계로서 중앙정부와 지자체는 수산자원회복계획을 세부계획에 따라 집행하고, 지도선 및 해경에서는 불법어업 지도·단속을 실시하며, 수산사무소에서는 수산자원관리위원회를 운영한다. 그리고 수산자

원관리조성센터에서는 어장환경 개선 및 자원조성을 지원하며 민간단체에서는 자율관리어업에 대한 교육 및 홍보를 담당한다. 한편 과학위원회는 수산자원회복계획에 대한 모니터링 및 자원관리 권고안을 제시하고 광역 및 지역수산자원관리위원회에서는 권고안을 심사·평가하여 수산자원회복계획을 수정·보완한다.

(3) 추진실태

현재까지 수산자원회복계획의 추진실태를 보면, 2006년에 수산자원회복계획 세부실천계획을 수립하고, 도루묵(동해), 꽃게(서해), 낙지(전남-탄도만), 오분자기(제주-성산)의 4개 어종을 대상으로 수산자원회복 시범사업을 실시하였다. 자원회복 대상어종의 선정기준은 자원이 현저하게 감소한 종, 경제성이 높은 종, 자원평가 가능 종, 인위적 관리가 용이한 종, 어업인 참여가능성이 높은 종이었다. 이후 2007년에는 참홍어, 참조기, 대구가 회복대상종에 추가되었고, 2008년에는 말쥐치, 개조개, 기름가자미가 추가되었으며, 2009년부터는 갈치와 갯장어가 추가되어 현재 총 12개 어종에 대해 자원회복계획이 실시되고 있다.

2006년부터 실시된 12개 어종에 대한 수산자원회복계획의 대상어업, 관리수단과 시범사업 전후의 어획량을 정리하면 <표 2-2>와 같다. 일부 회복대상 어종 중에는 2004년에 비해 어획량이 다소 증가하고 있는 것이 있음을 알 수 있다.

수산자원회복계획은 기존의 어업 전체에 대한 조정이나 어업질서 유지에서 벗어나 대상어종별로 명확한 목표를 가지며, 기존의 수산자원관리정책에 나타난 문제점을 보완하면서 자원회복을 도모한다는 점에서 중요한 의미를 가진다. 그리고 수산자원회복계획은 회복대상 자원에 대해 규제적 수단은 물론 자원조성사업과 같은 조장적 수단과 어업인의 적극적 참여를

통해서 회복대상 자원을 보다 효과적이고 빠른 회복을 달성한다는 측면에서 기존 수산자원관리와는 차별성을 가진다.

| 표 2-2 | 우리나라 수산자원회복계획의 추진실태

대상종	회복기간	대상어업	자원관리수단	구분	2004년	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	2015년
도루묵	2006~2015년	동해구기저, 연안자망, 정치망	보호수면, 어구사용량, 체장제한, TAC	목표치 어획량 (비율)		2,600 2,647 (101%)	2,800 3,769 (134%)	3,000 2,720 (91%)	3,200 3,500 (10%)	4,000	5,000
낙지	2006~2015년	연승, 통발, 도수	산란장 보호, 어구규모, 조업일수, 자율금어	목표치 어획량 (비율)		280 282 (101%)	320 278 (87%)	350 348 (99%)	380 350 (92%)	420	550
꽃게	2006~2015년	자망, 통발, 안강망	금어기, 체장제한, 보호구역, 종묘방류, TAC	목표치 어획량 (비율)		4,763 6,894 (144%)	5,000 13,606 (272%)	13,000 17,846 (137%)	14,000 28,419 (202%)	15,000	16,000
오분자기 (관리종)	2006~2015년	마늘어업 (나잡)	금어기, 체장제한, 종묘방류, 보호구역	목표치 어획량 (비율)		1.3 1.2 (92%)	0.5 0.5 (100%)	0.6 0.3 (50%)	0.6 0.1 (17%)	1.0	2.5
참조기	2007~2015년	대형기저, 안강망, 유자망	체장제한, 어구규모, 감척	목표치 어획량 (비율)			21,950 34,221 (156%)	22,473 33,199 (148%)	22,994 40,000 (174%)	23,517	25,000
참홍어	2007~2015년	연승, 자망, 대형/중형기저	금어기, 체장제한, TAC	목표치 어획량 (비율)			450 375 (83%)	500 1,343 (-)	560 2,757 (-)	620	700
대구	2007~2015년	동해구기저, 트롤, 유자망	종묘방류, 산란장 보호, 체장제한, 금어기, 감척	목표치 어획량 (비율)			5,500 7,200 (130%)	5,800 5,396 (93%)	6,000 5,500 (92%)	8,000	8,800
개조개	2008~2015년	잠수기	종묘방류, TAC	목표치 어획량 (비율)				2,150 2,140 (100%)	2,350 1,695 (72%)	2,600	4,150
말쥐치	2008~2015년	정치망, 안강망	종묘방류, 체장제한, 통수규제	목표치 어획량 (비율)				1,659 2,631 (159%)	2,000 3,405 (170%)	2,800	4,000
기름가자미	2008~2015년	자망, 외끌이중형기저	체장제한, 어구규모, 감척	목표치 어획량 (비율)				5,500 5,170 (94%)	5,800 5,131 (88%)	6,000	10,000
갈치	2009~2015년	연승, 트롤, 안강망, 저인망	체장제한, 낚시크기, 감척	목표치 어획량 (비율)					73,000 70,722 (97%)	75,000	85,000
갯장어	2009~2015년	저인망, 연승, 복합	어구규모, 낚시크기, 감척	목표치 어획량 (비율)					560 1,617 (289%)	620	700

자료 : 농림수산식품부 자원환경과 내부 자료

(4) 성과평가

수산자원회복계획의 평가는 자연과학 측면에서 자원회복 관리방안을 마련하기 위해 관리수단을 선택하거나 자원회복의 정도를 파악하기 위해 회복대상 어종에 대한 자원조사·평가를 중심으로 이루어지고 있다. 전술한 수산자원회복계획의 추진절차에서 언급한 바와 같이, 광역·지역 수산자원 관리위원회에서 자원회복계획을 작성하고 자원회복계획의 시행에 따른 심사·분석평가를 담당하는 것으로 되어 있다. 하지만 현실에서는 어종별 수산자원회복계획의 평가는 자원조사를 위주로 하거나 자원관리수단의 장단점 파악에만 그치고 있는 수준이다.

또한 수산자원회복계획의 추진을 통해 자원량의 증대와 어업소득 증가, 그리고 어업인 및 전문가 인식 등의 자원과학적 측면과 사회경제적 관점에서 평가는 매년 실시하여 그 결과를 다시 환류하는 시스템이 마련되어 있지 않다.¹⁰⁾

2) 문제점

수산자원회복계획은 시행된 지 얼마 되지 않아 그 성과를 단언하기 힘들지만 과학위원회와 광역 및 지역수산자원관리위원회 등의 관리·운영 조직의 정비, 어업인들의 자율적 참여를 통한 자원회복관리수단의 준수율 증대, 기존 수산자원관리 수단의 보완 및 통합적 적용 등으로 회복대상 자원의 일부는 자원량과 어획량이 증가하는 것으로 평가되고 있다.

그러나 수산자원회복계획의 추진에 따른 몇 가지 문제점도 나타나고 있는 것도 사실이다. 수산자원회복계획이 당초 목표로 한 수산자원회복을

10) 최근 수산자원회복계획 정책수단의 기능효과에 대한 종합분석(이상고, 「수산자원회복계획의 체계적 이행방안 연구」, 부경대학교, 2008)이 수행된 바가 있으나, 매년 정기적으로 성과평가를 실시하고 있는 것은 아님.

통한 지속적인 어업생산이란 의미를 제대로 실현하기 위해서는 다음과 같은 과제의 개선이 필요하다.

첫째, 수산자원회복계획에서는 수산자원의 감소에 대한 과학적 자원조사 결과를 토대로 최적의 관리방안을 모색하고자 노력하고 있지만 현재 우리나라에서는 자원평가와 같은 과학적 조사가 TAC(총허용어획량) 대상어종 등 일부어종에 국한되어 있다. 결국 자원량과 관련된 활용 가능한 자료가 부족하기 때문에 수산자원회복계획의 목표 수립 및 진단에 어려움이 있다. 따라서 우리나라는 대상어종에 대한 자원평가가 가능하도록 자원 및 어획 등에 대한 관련 자료의 축적 및 조사를 강화하여 자원감소에 대한 보다 명확한 원인규명이 가능토록 하여 수산자원회복계획의 효과성을 높여 나가야 할 것이다.

둘째, 수산자원회복계획 역시 타 수산정책과 마찬가지로 정책의 실효성을 제고하기 위해서는 대상자원의 이용자인 어업인의 적극적인 참여가 있어야 한다. 이러한 이유로 인해서 시범사업 등에서도 어업인의 적극적 참여를 유도하기 위한 여러 가지 수단들이 병행되었다. 하지만 어업인의 양보를 전제로 한 참여 유도에는 규제강화로 인한 어업경영 손실 등이 따라 어업인의 적극적이고 자발적인 참여를 권유하는 데 한계가 있다. 따라서 수산자원회복계획이 실시되는 동안에는 휴어제 및 친환경 어구를 선택함으로써 발생하는 손실에 대한 보전 등 어업인의 경영안정을 유도할 수 있는 지원책의 마련이 필요하다. 그리고 지속적인 어업인 홍보·교육 실시, 자율관리어업의 활성화, 어업자협약체결 유도 등도 이루어질 필요가 있다.

셋째, 수산자원회복을 위한 관리수단의 적용에 있어서 어업인의 어획활동 규제를 통한 어획강도 완화만으로는 자원회복 목표를 달성하는 것이 어려운 경우가 많다. 이것은 대상자원의 감소 원인이 어업인에 의한 과도한 어획노력량 투하에도 그 원인이 있으나 그 밖에도 연안오염, 매립·간척, 해사 채취 등 수산자원의 서식환경 악화에도 그 원인이 있기 때문이다. 하

지만 이상과 같은 문제들을 해결하기 위해서는 관련 부처 간 협력이 필요하지만, 정부는 협의의 어려움 등으로 다소 소극적으로 대응하는 측면이 있다. 따라서 정부는 해양환경 보호 등에 대해서 관련 부처 혹은 지자체와 적극적으로 협력하여 수산자원회복계획의 실효성을 제고해야 한다.

넷째, 지금까지 추진해 온 수산자원회복정책에 대해 적절한 계획 수립, 추진과정, 사업효과 등에 대해 종합적인 성과평가를 마련할 필요가 있다. 수산자원회복계획은 기존의 수산자원관리의 한계를 보완하고 자원관리의 목표를 기존의 어업조정이나 어업질서 유지에서 자원회복으로 전환하는 것이다. 이러한 수산자원회복정책이 계획성 있게 추진되어 실효성을 가지기 위해서는 동 계획의 성과를 측정하기 위한 합리적인 평가시스템의 구축이 있어야 한다. 하지만, 현재 수산자원회복계획의 성과평가체계는 마련되어 있지 않고, 자연과학 측면에서 자원회복 관리방안을 마련하기 위해 관리수단을 선택하거나 자원회복의 정도를 파악하기 위해 회복대상 어종에 대한 자원조사·평가를 중심으로 이뤄지고 있는 것이 현실이다.

3. 외국의 수산자원회복정책

1) 미국

(1) 도입 배경

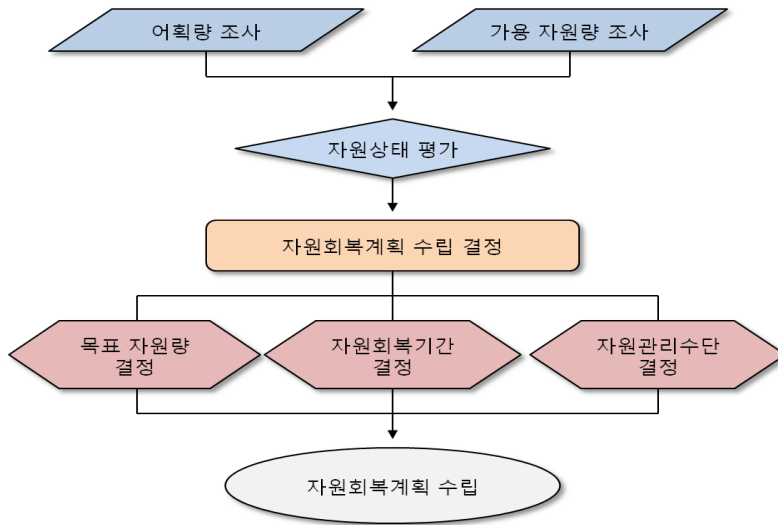
1976년 미국은 200해리 수역 내에서 미국의 배타적 어업권을 선언하는 어업보존 및 관리법(Fishery Conservation and Management Act : FCMA)을 제정하여 국내의 상업적 어업 및 유어, 그리고 외국어선 등을 관리해 왔다.

미국은 전국 연안을 8개 지역으로 구분하여 각 지역마다 어업관리위원

회(Fishery Management Council)를 설립하여 광역적으로 어업관리계획을 수립·관리하고 있다. 각 지역의 어업관리위원회 하부에 설치된 ‘자원평가 소위원회(Stock Assessment Panel)’와 ‘사회경제평가 소위원회(Socioeconomic Panel)’에서 매년 자원량의 조사·평가, 당해지역의 어업 문제 논의, 자원관리수단 적용 등을 담당하고 있다.

한편, 미국은 어업을 둘러싼 환경의 변화에 대응하여 어업 정책을 ‘어업의 미국화 정책(Americanization of all U.S. fisheries)’에서 ‘수산자원의 보존 및 회복정책’으로 전환하였다. 이를 뒷받침하기 위해 1996년에 「지속적어업법(Sustainable Fisheries Act : SFA)」을 제정하였고, 이에 근거하여 남획(overfishing) 방지와 고갈된 자원의 회복에 초점을 맞추어 수산자원관리를 강화해 왔다. 이 「지속적어업법」에는 매년 자원량 조사 결과 수산자원이 남획($X_0/X_{MSY} \leq 0.8$)되었거나 남획이 계속 진행 중($F_0/F_{MSY} \geq 1$)이라고 평가되면, 해당 어업관리위원회가 자원관리수단을 적용하여 1년 이내 남획을 중단시키고 최대 지속적 어획 가능한 자원량 수준(MSY)으로 회복시키는 자원회복계획을 포함하고 있다.

미국의 자원회복계획은 목표 자원량 수준(X_{target})을 정해 놓고, 자원회복기간 동안 자원회복 관리수단을 적용하여 이를 달성하는 개념이다(<그림 2-3> 참조). 목표 자원량 수준은 최대 지속적 어획 가능한 자원량 수준(X_{MSY})으로 정하며, 자원회복기간은 최대 10년을 넘지 않도록 규정하고 있다. 자원회복 관리수단은 자원회복기간 동안 목표 자원량을 달성할 수 있는 가장 효과적인 것을 적용하는데, 자원평가소위원회의 어획사망계수 분석결과와 지역어업관리위원회에서 제시한 방안을 바탕으로 사전분석을 통해 결정되게 된다.



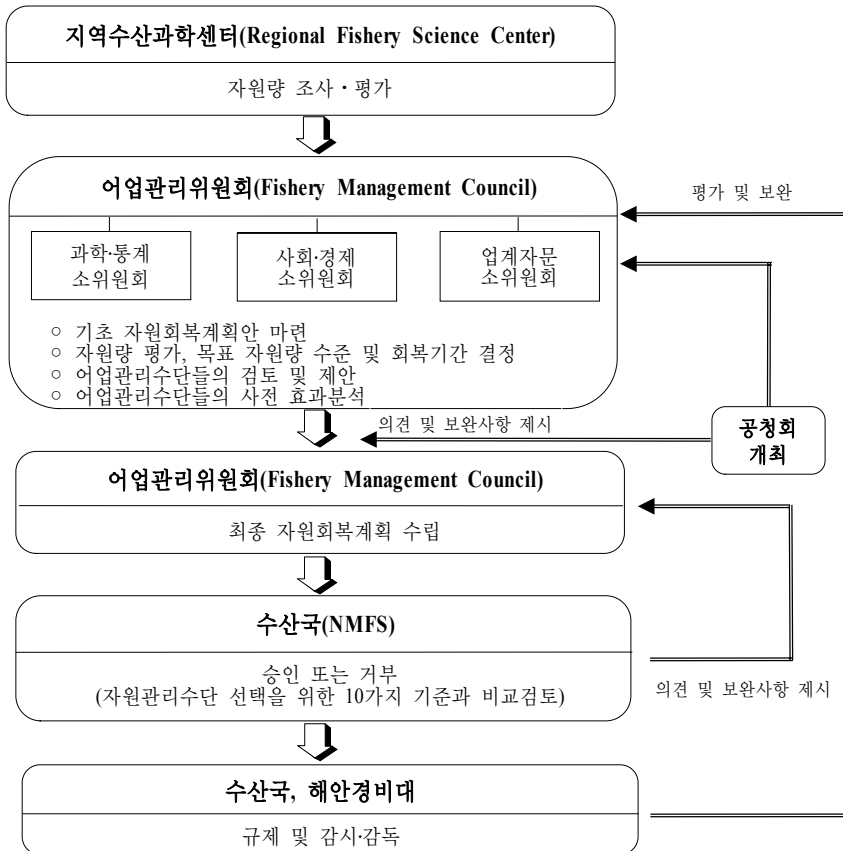
자료 : 김도훈, “자원회복계획의 개념과 도입 방향”, 「KMI 해양수산 현안분석」, 2004-03, 한국 해양수산개발원, 2004, p. 5

| 그림 2-3 | 미국 수산자원회복계획의 수립도

(2) 운영체계

미국의 수산자원회복계획은 자원량 조사·평가에서부터 어업관리수단의 선택에 이르기까지 자원회복을 위한 일련의 종합적인 실천계획으로서, 미국은 지역어업관리위원회가 중심이 되어 이를 추진하고 있다. <그림 2-4>는 미국의 자원회복계획 운영체계를 나타낸 것이다.

우선, 지역어업관리위원회의 하부에 있는 과학·통계소위원회가 중심이 되어 활용 가능한 자료를 이용하여 매년 특정어종에 대해서 자원량을 조사·평가한다. 이를 바탕으로 수산자원의 남획(진행) 여부를 판정하여, 남획으로 평가되면 최대 10년 동안 목표 자원량 수준으로 회복하기 위한 기초 수산자원회복계획이 수립된다. 그리고 어획사망계수 수준 등을 분석하여 정해진 자원회복기간 동안 목표 자원량으로 회복할 수 있는 자원관리수단이 검토 및 제안된다.



자료 : 류정곤 외, 「중장기 수산자원회복계획 추진에 관한 연구」, 해양수산부, 2005, p. 12

| 그림 2-4 | 미국 수산자원회복계획의 운영체계

다음으로 사회경제평가소위원회에서는 수산자원회복계획안을 검토하고, 생물학자들에 의해 제시된 자원관리수단에 대한 사전분석을 통해 가장 합리적이고, 효과적인 자원관리수단을 선택하게 된다. 이 경우 물론 기초 수산자원회복계획안에 대한 이의나 보완사항이 있으면 다시 자원평가 소위원회에서 재평가하게 되며, 공청회를 거쳐 최종 수산자원회복계획이 수립되어진다. 수립된 수산자원회복계획은 동일한 운영체제로 매년 자원량이 조사·평가되고, 이를 바탕으로 수산자원회복계획의 성과평가를 검증받는다.

(3) 추진실태

미국의 수산국(NMFS)에서는 상업적으로 중요한 수산자원 중에서 74개 어종이 자원회복이 필요한 것으로 보고 있으며, 이 중에서 67개 어종은 <표 2-3>에서 보는 바와 같이 이미 자원회복계획에 포함되었으며, 나머지 7개 어종은 최근에 남획된 것으로 밝혀져 자원회복계획이 수립되었다.

또한 최근에 추가로 4개 어종이 남획을 경험한 것으로 확인되었으나 아직 남획된 상태는 아닌 것으로 밝혀졌다. 이들 어종은 자원회복이 요구되지 않으나 남획을 막기 위해 수산자원회복계획의 도입을 검토 중에 있다.

표 2-3 | 미국 수산자원회복계획 어종의 자원회복계획 이행 상황

어업관리위원회	자원회복 대상 어종	회복계획 이행 어종	과잉어획 진행 어종			과잉어획된 어종		
			그림	아님	불명	그림	아님	불명
뉴잉글랜드	19	18	10	8	1	14	5	
중부 대서양	7	5	1	5	1	3	4	
남부 대서양	14	14	11	3		11	2	1
캐리비언	3	3	1	2		3		
멕시코만	8	8	4	4		6	2	
서부 태평양	1	1			1	1		
태평양	9	9		9		5	4	
북부 태평양	4	4		4		4		
고도회유어종	9	5	7	2		7	2	
합 계	74	67	34	37	3	54	19	1

자료 : 이상고, 「수산자원회복계획의 체계적 이행방안 연구」, 부경대학교, 2008, p. 366

(4) 성과평가

미국의 수산자원회복계획의 가장 두드러진 특징 중의 하나는 자원관리 수단에 대한 성과평가(사전·사후분석)을 의무화하고 있다는 점이다. 자원회복계획하에서 자원관리수단을 선택할 때는 미국의 연방예산법(Federal Mandate Reduction, Reform, and Budget Act)에 따라 자원관리수단에 대한 사

전분석(Preliminary Analysis)을 통해 가장 효과적인 자원관리 수단이 선택되도록 되어 있다. 지속어업법에서는 효과적인 자원관리수단 선택을 위한 10가지 가이드라인(10 National Standards)을 소개하여, 여기에 맞는 자원관리 수단이 선택되어진다(<표 2-4> 참조).

또한 자원관리수단의 성과평가는 단순히 해당어종의 자원회복 정도만이 고려되는 것이 아니라 다른 어종에 대한 영향, 어업인 소득 효과, 관리 비용, 해양환경에 대한 영향 등에 대한 분석이 의무화되어 있다. 이렇게 매년 성과평가를 통해 수산자원회복계획이 수정·보완됨으로써 자원회복의 실효성 향상과 자원회복계획의 효율적 운영이 가능하도록 하고 있다.

【 표 2-4 】 미국의 수산자원관리 수단 선택을 위한 10가지 기준

① 남획을 방지하고 지속 가능한 적정 어획량을 유지할 수 있어야 함
② 가장 활용가능한 과학적 자료를 이용해야 함
③ 개별어종 관리에 있어서도 가능한 한 관련 있는 다른 어종까지 고려해야 함
④ 각 주(州)의 어업인들에 대한 차별 금지. 어업인들의 어획량(혹은 어획기회) 배분은 공정해야 하며, 자원의 보전을 더욱 촉진해야 하고, 지나친 지분(혹은 이익)배분은 피해야 함
⑤ 가능한 한 어업자원 이용에서 효율성을 고려해야 함
⑥ 어업, 어업자원, 그리고 어획에 있어서 다양성과 유연성을 인정해야 함
⑦ 비용을 최소화하고, 가능한 한 불필요한 중복사항은 없어야 함
⑧ 어촌공동체에 대한 어업자원의 중요성을 고려해야 하고, 어촌공동체에 대한 경제적 피해를 최소화해야 함
⑨ 가능한 한 부수어획을 최소화해야 하고, 피할 수 없는 부수어획에 대해서는 그 사망률을 최소화해야 함
⑩ 조업 중 어업인의 안전 보장을 강화해야 함

2) 일본

(1) 도입 배경

일본은 2001년 6월 「수산기본법」의 제정에 따라 수산 관련 제도가 개정되었으며, 이에 근거하여 2002년부터 자원회복계획이 추진되고 있다.

자원회복계획은 긴급하게 자원 회복이 필요한 어종에 대해서 i) 감척, 휴어 등을 포함한 어획노력량의 감축, ii) 종묘방류에 의한 수산자원의 적극적 배양, iii) 어장환경 보존 등을 종합적으로 추진하는 것이며, 중앙정부 또는 지방정부(도도부현)가 광역어업조정위원회 등으로부터 관계 어업자의 의견과 합의를 통해 계획을 작성한다. 즉, 오랫동안 과도한 어획노력의 투하로 인해 악화된 자원에 대해 각각의 개별적인 대응이 아닌 관련 어업관계자, 도도부현, 국가가 삼위일체가 되어 필요한 대책을 계획적, 종합적으로 실시하여 대상 자원의 회복을 도모함으로써 어업경영의 안정, 수산물의 안정적 공급을 목표로 하고 있다.

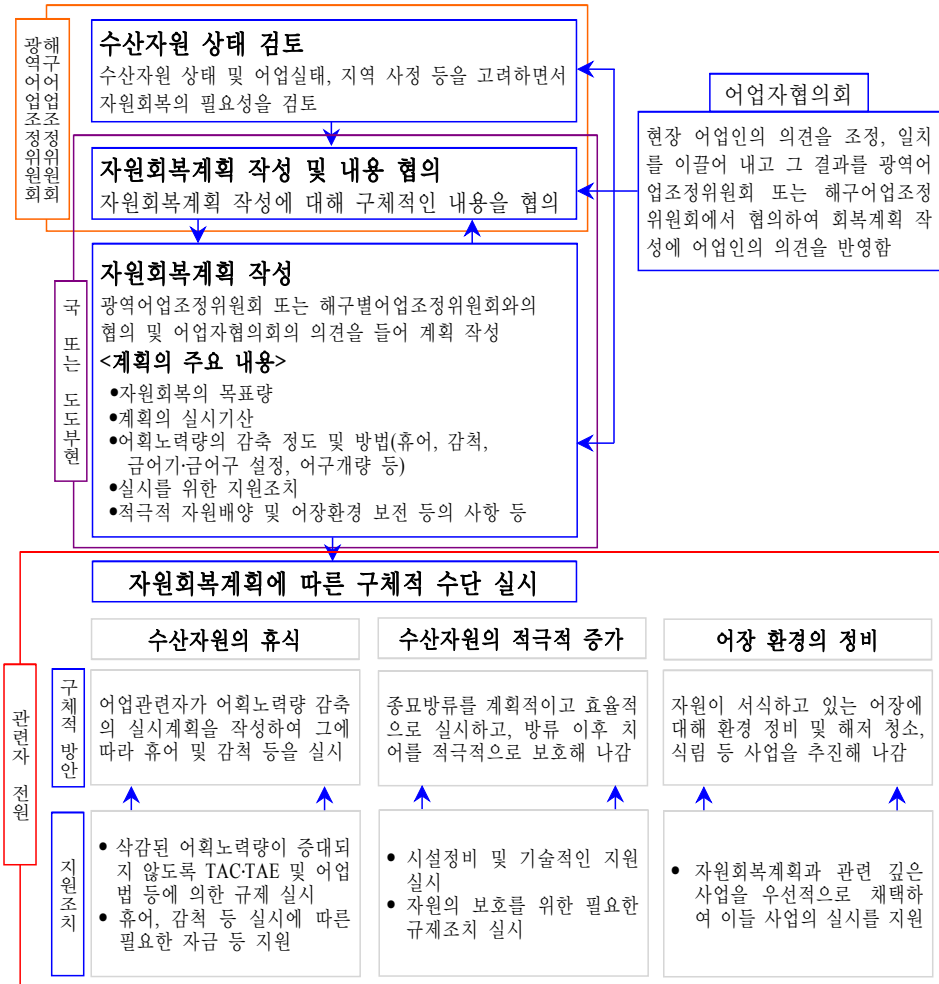
일본에서는 자원회복계획을 효과적으로 추진하기 위한 어획노력량 감축으로 인해 어업경영이 받는 피해를 최소한으로 하기 위해 경영에 대한 지원책을 실시하고 있고, 「해양생물자원의 보존 및 관리에 관한 법률」에 근거한 어획노력가능량(TAE)제도에 따라 조업척수 및 일수의 상한을 설정하고 있다. 또한 어업인들이 자원회복에 대한 필요성을 스스로 공감하고 적극적으로 참여할 수 있도록 ‘어업자협의회’가 구성되어, 지역 어업자의 의견을 수렴하거나 광역어업조정위원회 및 해구어업조정위원회에 참여하여 현실적인 수산자원회복계획을 작성하기 위해서 노력하고 있다.

일본의 자원회복계획에는 국가가 작성하는 광역어종 자원회복과 도도부현이 작성하는 자원회복이 있으며, 2005년부터는 기존 어종별 자원회복계획과 함께 (다어종)포괄적 자원회복계획이 추가되었다. 자원회복 대상 어종의 선정은 관리수역 범위 내에서 회유하는 비교적 회유성이 적은 어종을 중심으로 수산자원회복의 실효성을 기하고 있다.

(2) 운영체계

일본의 수산자원회복계획의 운영체계는 <그림 2-5>와 같다. 우선 어업

자협의회에서 제시된 어업자의 의견을 토대로 광역어업조정위원회 혹은 해구어업조정위원회에서는 자원 및 어업상황을 고려하고 대상어종, 대상어업종을 선정하여 중앙정부 또는 지방정부(도도부현)와 협의한다.



자료 : 일본 수산청 홈페이지(http://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_siryoku/index.html)

| 그림 2-5 | 일본 수산자원회복계획의 추진체계

다음으로 중앙정부 또는 지방정부에서 자원회복계획을 작성한다. 계획에는 ‘어종별 ○○자원을 △△정도를 목표로 □□년까지 회복시킴’ 혹은 ‘포괄적 ○○어업에서 소형어의 어획비율을 □□년간 걸쳐 △△% 줄여나감’ 등의 구체적 목표를 포함한다. 자원회복계획을 작성 시 어업인협의회에서 제시한 현장 어업인의 의견을 반영한다.

수산자원회복을 위한 관리수단은 종묘의 방류 및 적절한 관리, 휴어 등 어획압력의 경감, 어장의 보전 및 회복 등이 있으며, 지역별 어업별 특성을 고려하여 관리수단을 정하며, 결정된 관리수단에 대해 관련 어업인 전원이 통일적으로 실시해 나간다. 그리고 TAE와 TAC제도 등을 병용함으로써 수산자원회복의 효과를 극대화하려 하고 있다. 또한 중앙정부와 지방 정부는 자원회복계획의 어획노력량 감축에 대한 어업인 지원사업을 하고 있다. 어업인 지원사업은 어구·어법의 개량, 어구처분 등의 경우, 중앙정부, 지방정부, 어업인은 각각 1/3씩 비용을 부담한다. 어획노력량 감축에 따른 휴어제 시행에도 휴어기간 중 어업경영 유지에 필요한 경비 등을 지원하고 있다. 그리고 어선감축에 대해서는 대신허가어업은 중앙정부 4/9, 잔존어업인 5/9를 부담하며, 지사허가어업의 경우 중앙정부, 지방정부, 잔존어업인 각각 1/3씩 부담한다. 또한 중앙정부는 종묘방류 등 자원조성, 어장조성 및 어장환경 개선에 필요한 비용도 지원하고 있다.

한편, 일본에서는 자원회복계획을 원활하게 추진하기 위해 ‘광역어업조정위원회’를 설치하고 있다. 즉, 지역별로 대응하는 것은 한계가 있기 때문에, 광역자원을 이용하는 관계자 전원이 참여하여 광역어업조정위원회를 구성하는 것이 효과적이었다. 동 위원회는 연안 및 근해어업자의 대표, 학식경험자 등으로 구성되며, 광역 회유어종의 자원관리에 대한 협의 및 조정, 자원회복계획의 작성에 관한 심의, 자원관리 수단의 실시를 위한 위원회 지시 발표 등의 역할을 수행한다. 광역어업조정위원회는 ‘일본해/규슈서 광역어업조정위원회(규슈서부회, 일본해서부회, 일본해북부회)’, ‘세토나이

카이광역어업조정위원회’, ‘태평양광역어업조정위원회(태평양남부회, 태평양북부회)’의 3개로 조직되어 있고 그 하부에 5개의 부회로 구성되어 있다.

(3) 추진실태

일본 자원회복계획의 추진 현황을 <표 2-5>에서 보면, 일본의 자원회복계획은 크게 어종별 자원회복계획과 포괄적 자원회복계획으로 구분된다. 어종별 자원회복계획은 2002년부터 실시하고 있는데 긴급하게 수산자원의 회복이 필요한 어종을 대상으로 한다. 자원회복계획은 대상 자원의 회유·서식 범위에 따라 중앙정부 자원회복계획과 지방정부 자원회복계획으로 나뉜다. 그리고 2005년부터는 여러 어종을 혼획하는 어업에 대해 긴급히 자원의 회복을 추진하기 위해 포괄적 자원회복계획을 추진 중에 있다. 주로 정치망어업과 저인망어업이 대상이 된다. 포괄적 자원회복계획 역시 대상 수역 범위에 따라 중앙정부 포괄적 자원회복계획과 지방정부 포괄적 자원회복계획으로 구분된다.

2009년 기준으로 어종별 자원회복계획은 79개 어종을 대상으로 중앙정부 계획 16개, 지방정부 33개로 모두 49개 계획이 추진 중이다. 포괄적 자원회복계획은 중앙정부 1개 계획, 지방정부 15개 계획 모두 16개 계획이 실시되고 있다.

최근 일본에서는 자원회복계획을 대상으로 ‘POST 자원회복계획으로 이행’을 검토하고 있다. POST 자원회복계획은 자원회복계획 중 가시적인 성과를 보이고 있는 자원회복계획에 대해서 계획의 종료 이후, 어업인 중심의 자주적인 자원관리시스템을 마련하고자 자원회복계획을 재검토하는 것이다. 즉, 자원회복계획의 재검토를 통해 도출된 문제점을 토대로 계획을 수정하여 향후 5년간 계속적으로 자원회복계획을 추진해 나가는 것이 주요 골자이다.

| 표 2-5 | 일본 수산자원회복계획의 추진 현황(2009년 말)

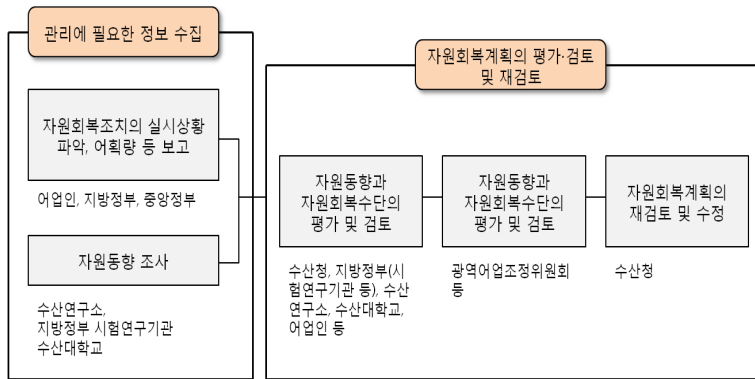
	어종별 자원회복계획 (2002년부터)	포괄적 자원회복계획 (2005년부터)
대상	긴급하게 자원의 회복이 필요한 어종 (계군) : 세토나이해 삼치, 일본해 붉은 가자미, 이세만의 자주복 등	여러 어종을 포괄적으로 어획하는 어업을 대상으로 어종별 자원회복계획의 대상이 되지 않는 자원에 대해 긴급히 자원의 회 복을 도모할 필요가 있는 어업대상(정치망, 저인망 등)
설정 목표	목표치 : 대상종의 자원량, 어획량의 증 대 등(효과 : 현재 악화되고 있는 특정 자원의 회복)	목표치 : 소형어 비율의 감소 등(효과 : 대 상해역 전체의 자원량 증가)
	어획물 품질의 향상, 비용 절감에 대응하는 경우, 필요에 따라 목표치를 부(副) 목표로 기재	
작성 주체	· 대상 수역의 범위가 복수의 지방정부가 관할하는 수역에 겹쳐질 경우 : 중앙정부 · 대상 수역의 범위가 단일의 지방정부가 관할하는 수역에 한정될 경우 : 지방정부	
작성 수속	· 광역어업조정위원회 또는 해구어업조정위원회에서 계획안의 승인	
어획 노력량 삭감	· 휴어, 보호구 설정, 어구개량, 감척 등	
지원	· 에너지 절감 대응·자원 회복 등 지원조치 사업 등에 의해 지원	
담보	· TAE, TAC 제도 및 어업법 등에 근거한 규제조치 중 삭감조치의 공적 담보조치로 서 최적인 수단 적용	
추진 현황	· 중앙정부: 16개 계획 · 지방정부: 33개 계획	· 중앙정부: 1개 계획 · 지방정부: 15개 계획

자료 : 전국어업협동조합연합회, 자원회복계획 소개 팸플릿, 2010

(4) 성과평가

일본 수산자원회복계획에 대한 평가는 자원회복계획별로 추진하고 있다. <그림 2-6>은 수산자원회복계획에 명시되어 있는 자원회복계획의 관리 체계를 나타낸 것이다. 먼저 중앙정부(수산청)와 지방정부는 매년 자원회복 계획에 수립된 자원회복관리수단의 실시 상황을 파악하여 자원회복관리수 단이 원활하게 기능할 수 있도록 관련단체 등을 지도한다. 그리고 중앙정 부는 자원회복 대상 어종에 대해 자원조사·평가체제를 구축하여 자원상황 을 파악하고 있다. 또한 중앙정부는 매년 자원조사 및 평가, 어획상황 및

자원회복수단 실시상황의 결과를 토대로 자원회복계획의 평가·검토를 실시하여 필요에 따라 자원회복계획을 재검토하고 있다.¹¹⁾



자료 : 일본 수산청 홈페이지, 도루묵 자원회복계획(<http://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin>)

| 그림 2-6 | 일본 수산자원회복 계획의 관리조직 및 역할

한편, 일본 수산청은 수산관련 정책사업에 대한 평가를 실시하고 있는데, 여기에 정책수단별 평가의 ‘자원회복계획 등 작성 및 보급의 추진’과 ‘자원관리체제·기능강화종합대책사업보조금’에서 자원회복계획을 정책달성도 측면에서 평가를 실시하고 있다.¹²⁾ 그리고 최근에는 수산자원회복계획에 대한 ‘자원회복의 유효성 평가조사’를 실시 중에 있다.¹³⁾

11) 예를 들어, 우리나라 동해 북부의 참가자미·도루묵 자원회복계획은 2003년 7월 공표되었지만, 자원회복계획의 평가·검토를 통해 2005년까지 다섯 차례 수정이 있었음.

12) 정책수단별 평가는 정책 시행 또는 실적 달성의 관점에서 실시한 것으로 자원회복계획의 효과분석, 문제점 및 개선방안 도출 등의 성과평과는 아님. 자세한 내용은 일본 수산청 홈페이지의 정책평가(<http://www.jfa.maff.go.jp/j/gyosei/assess/index.html>)를 참조할 것.

13) 2009년 일본에서 민주당이 집권한 이후, 정책(사업)에 대한 효율적인 정책자금 집행, 정책의 효과적 추진을 위해 성과평가의 중요성이 높아지고 있음. 자원회복계획의 유효성 평가는 그 일환으로 추진되고 있음.

3) EU

(1) 도입 배경

EU는 수산자원의 지속적인 감소를 막기 위해서 2003년 1월 공동수산정책(Common Fisheries Policy)을 변경하였다. 이는 1983년부터 약 20년간 실시해 온 공동수산정책(Common Fisheries Policy : CFP)은 수산자원의 보호, 해양환경 보호, 수산업의 경제적 기반 확충 및 양질의 수산물 공급이라는 당초 목표를 달성하지 못하고 있다는 비판이 고조되어 왔기 때문이다.

새로운 공동수산정책은 유럽위원회가 중심이 되어 다양한 과학적 자문과 의견 수렴을 거쳐 마련된 것으로 환경적, 경제적, 사회적으로 지속 가능한 수산업의 발전을 위해 어획능력과 가용한 수산자원 간의 균형을 개선하는 데 초점을 맞추고 있다.

새로운 공동수산정책에서는 수산자원의 지속적인 감소를 막고, 실효성 있는 수산자원 회복을 도모하기 위해 기존의 개별규제수단 중심의 단기적인 조치를 피하고, 자원회복을 위해 목표 자원량을 설정하고, 이에 필요한 조치를 강구하는 자원회복계획 수립을 제도화한 것이 가장 큰 특징이다.

이러한 장기적인 자원회복계획 수립은 어획기회의 설정과 배분 등이 연간 단위로 이루어지고 변동이 심하여 어업인 및 자원관리정책의 장래 계획 수립을 어렵게 하는 등 지금까지의 자원관리정책과 관리수단이 결과적으로 수산자원의 지속적인 감소를 막지 못했다는 반성에서 시작된 것이다 (European Commission, 2003).

(2) 운영체계

EU의 자원회복계획과 관련된 제도는 EC의 공동수산정책(1983, 1994), 수산자원 자문위원회(ACFM)와 해양개발국제위원회(ICES), 과학기술경제위

원회(STECF)와 EC 어업관리 이행, EC 평의회 규정 제5조(No. 2371/2002) 자원회복계획 목표치 설정, EC 평의회 규정 제6조(2371/2002) 자원회복 긴급 수단 투입 설정 등이 있다.

자원회복계획 수립의 목표는 자원량과 어획량을 장기적으로 안전한 수준으로 유지하여 남획된 수산자원의 ‘회복’을 확실하게 이루는 것이다. 어종에 따라 5년 내지 10년을 자원회복기간으로 설정하고 있으며, 자원량 파악이 불확실한 어종에 대해서는 그 남획정도를 평가하여 목표 어획사망계수 수준을 정하고 이에 대한 회복계획을 수립하고 있다.

EU의 자원회복계획 대상 어종은 우선 ICES에 의해 124개 어종에 대한 자원평가를 한 다음, ICES의 과학적 권고안 중심으로 어종을 선정한다.

자원회복계획의 자원관리수단은 기본적으로 어획량 규제(TAC)를 하면서 어선의 톤수와 마력수를 기준으로 한 어획능력과 조업시간을 고려한 어획노력량의 상한선을 설정하고 있다. 그리고 그물코의 크기를 규제하고 환경친화적인 어구어법을 이용하게 하는 등 어획노력량 수단과 어획량 규제 수단을 병용함으로써 관리의 실효성이 극대화되도록 하고 있다.

여기에 더해 어업인들의 어획활동에 대한 감시와 통제를 강화하고 있는데, 어선의 어획량, 양륙량, 어획물의 운반 및 전재 등을 보고하도록 의무화하고 있을 뿐 아니라, 어선통제시스템(Vessel Monitoring System)을 사용하여 어선의 조업활동을 철저하게 감시하고 있다.

한편, 자원회복계획에서 수산자원의 ‘회복’을 위해서는 필연적으로 어획량 감소로 인한 어업인들의 소득이 줄어들게 된다. 이를 위해 EU는 어획노력량 감소분과 어선감척에 대한 기금 등을 지원하는 보조금을 마련하였다. 즉 ‘수산업 지도를 위한 금융지원제도(Financial Instrument for Fisheries Guidance : FIFG)’를 창설하여 감척어선에 대한 지원뿐만 아니라 25% 이상의 어획노력량을 삭감시킨 어선에 대해서는 보조금을 지급하고 있다. 나아가 어선주와 어선원 모두에게 자원회복계획에 따른 일시적 조업 중지에 대

해서도 보조금을 지급하여 어업인들이 적극적으로 자원회복계획의 실행에 동참하도록 함으로써 관리목표가 달성되도록 하고 있다.

(3) 추진실태

현재까지 자원회복계획이 수립된 수산자원은 북해의 대구류(Cod)와 북방 민대구(Northern Hake), 비스케만(프랑스 서해안의 만)과 영국해협 서부의 가자미류(Sole), 칸타브리안 해와 서이베리아 반도 해역의 남방 대구(Southern Hake)와 노르웨이 가재 등이다.

【표 2-6】 EU 주요 어종별 수산자원회복계획

절차	내용	
	대구	가자미, 민대구, 가재
계획 목표	<ul style="list-style-type: none"> · 예방적 접근방법에 의한 성어 자원 증대 · 성어 자원량을 기준으로 자원량 평가 · 목표 자원량 수준 2년 연속 달성 	어획사망률을 기준으로 자원량 평가
관리 수단	<ul style="list-style-type: none"> · 어획사망률 감소 · TAC 축소와 어획노력량 감소 · 회원국들의 어획 감시·감독 강화 	
대상 해역	<ul style="list-style-type: none"> · 카티갯(Kattegat) 해역(덴마크 서부), 북해, 스코틀랜드 서해안, 아일랜드 해 	<ul style="list-style-type: none"> · 가자미류 : 비스케만, 영국해협 · 남방 민대구 : 갈라시아 해역 · 노르웨이 가재 : 이베리아 해
TAC 설정	<ul style="list-style-type: none"> · 1년 동안 30%의 성어 자원 증가를 기준으로 연간 TAC 설정 · 추가 제한조건 : TAC의 변동 폭, 어획사망률 수준 상한 설정 등 	
어획 노력량 제한	<ul style="list-style-type: none"> · 마력-조업일수 제한(Kilowatt Days : 어선의 마력과 조업일수를 곱한 값) · 자원별 TAC를 고려하여 계산된 총 마력-조업일수가 회원국별 및 해역별로 배분됨 · 2003년 12월 결정된 대구류 자원회복계획에서는 조업일수를 기준으로 한 어획노력량 제한을 결정 · 노르웨이 가재 보호를 위해 통발과 저인망 트롤 사용 금지 	
감시와 통제	<ul style="list-style-type: none"> · 공동어업관리 실행을 강화하기 위해 매우 중요하게 고려 · 보고의무 : 어획량, 양륙량, 수산물 운반 및 전재(transshipment) 조건 등 보고 · 어선통제시스템(VMS) 장착을 통해 어선의 어획활동 감시 및 통제 	
보조금	<ul style="list-style-type: none"> · 자원회복계획으로 어업소득이 감소한 어선을 대상으로 함 · 수산업 지도를 위한 금융지원제도의 감척 기금 : 3,200만 유로(2000~2006년) · 25% 이상 어획노력량을 감소시킨 어선에 대해 보조금 지급 예정 · 선주뿐만 아니라 어선원에 대해서도 장기 자원회복계획이나 EU의 긴급 결정으로 일시적인 조업 중지를 하는 경우 보조금 지급기간을 1년에서 연장 가능 	

자료 : 김도훈, “수산자원회복계획 외국사례”, 수산자원회복계획 심포지엄 발표자료, 2005

<표 2-6>은 EU의 주요 어종에 대한 자원회복계획의 내용을 정리한 것이다. 향후 더 많은 어종에 대해 자원회복계획이 수립될 예정이다. 최근 EU의 자원회복계획은 기존의 단일어종 중심에서 지역 또는 어업 중심으로 이행하고 있다. 또한 수산자원회복계획 목표량과 지표의 설정, 그리고 자원회복기간의 설정 등이 향후 과제로 논의 중이다.

(4) 성과평가

EU의 자원회복계획의 평가는 미국과 유사한데, 목표 설정 시 MSY 목표하에서 생물경제적 모델을 이용하여 사회경제적인 목표를 평가하고 있다. 그리고 자원회복계획은 매년 재검토와 평가를 통해 수정·보완하고 있다.

표 2-7 | EU 수산자원회복계획의 이행성과 분석 결과(2006년)

분 류	자원회복 대상어종	회복계획 이행어종	자원고갈(overfished)			남획상태(overfishing)			완전 회복
			Yes	No	불확실	Yes	No	불확실	
저서어류	17	3	13	4	0	12	0	5	0
표층어류	5	0	4	0	1	1	1	3	0
무척추 동물	1	1	0	0	1	0	0	1	0
합 계	23	4	17	4	2	13	1	9	0

자료 : 이상고, 「수산자원회복계획의 체계적 이행방안 연구」, 부경대학교, 2008, p. 366

<표 2-7>은 2006년을 기준으로 자원회복계획의 이행성과를 분석한 결과를 나타낸 것이다. 2003년부터 실시된 4개 어종의 자원회복계획은 아직 진행 중이며, 자원회복계획이 장기간에 걸쳐 진행되기 때문에 완전 회복까지 이르지 못한 것으로 평가되고 있다.

4) 시사점

수산자원회복계획은 남획상태에 있는 어종을 대상으로 자원회복기간

과 목표를 설정하고, 이를 위해 다양한 관리수단(수산자원 이용규제 및 수산자원 조성 등)과 지원수단을 적용함으로써 수산자원의 회복을 도모하는 수산자원관리의 종합판이라 할 수 있다. 수산자원회복계획은 1990년대 후반부터 미국(1996년), 일본(2001년), EU(2003년) 등 세계 주요 어업국에서 추진하고 있는 주요 수산자원관리정책으로 자리매김하고 있다.

각국에서는 수산자원회복계획을 실효성 있게 추진하기 위해 민·관·학 연이 참여하는 위원회를 조직하고 있다. 그리고 수산자원회복계획의 시작 단계에 사전분석과 매년 성과평가(효과분석)를 실시하여 그 결과를 토대로 수산자원회복계획을 재검토하는 시스템이 확립되어 있다. 또한 수산자원회복계획의 평가방법에 대해서도 분석의 정밀도를 높이기 위해 연구가 활발히 진행되고 있다.

한편, 우리나라에서는 수산자원회복계획에 대한 성과평가는 아직 체계화되어 있지 않다. 전술한 바와 같이, 단지 자연과학 측면에서 자원조사·평가를 중심으로 최적 자원회복관리수단을 선정하기 위해서 일부 실시하고 있을 뿐이다.

수산자원회복계획에는 다양한 자원관리수단이 복합적으로 적용되어 있고, 그 대상이 급변하는 수산자원을 대상으로 하고 있으므로 성과를 측정하기 힘들며, 계량적인 평가가 상대적으로 어려운 것은 사실이다. 하지만 향후 수산자원회복계획이 계획적이고 성과 중심으로 추진되기 위해서는 객관적인 성과평가시스템을 마련할 필요가 있다.

수산자원회복계획의 성과평가는 정부 또는 참여 어업인에게 자원 회복 목표 달성도, 자원회복 수단 명확화 및 관리방식의 결정, 어업경영의 안정화 및 자원의 효율적 이용 배분, 수산자원회복계획 수정·보완 등을 위한 정보를 제공하는 데 매우 중요하다.

제 3 장 수산자원회복정책의 성과평가

현황 및 개선 필요성

1. 공공부문 성과평가 일반이론

1) 성과평가의 개념 및 의의

(1) 성과평가의 개념

성과(performance)의 사전적 개념은 ‘이루어 낸 결실’ 또는 ‘어떠한 일이 이루어진 결과’를 의미한다.¹⁴⁾ 이와 같이 성과는 개념 자체에 결과(results)를 포함하고 있어 성과와 결과는 분리되어 파악될 수 없다(강영철 외, 2006, p. 12). 일반적으로 성과는 계획, 실행, 결과 도출 등의 전 과정에서 발생한 유·무형의 모든 결과를 포함하는 개념이다. 따라서 성과는 정책 또는 사업(프로그램)의 수행을 통해서 산출되는 가치를 총칭하는 것으로 산출(output), 영향(impact), 효과(effect)¹⁵⁾를 모두 포함하는 것으로 정의될 수 있다(윤진숙 외, 2006, p. 49).¹⁶⁾

14) 국립국어원 표준국어대사전, http://stdweb2.korean.go.kr/search/List_dic.jsp

15) 산출(output)은 공공서비스의 제공을 통해 나타난 결과이고 영향(impact)은 의도하거나 의도하지 않는 정책의 효과를 의미함(문신용 외, 2008, p. 44). 그리고 효과(effect)는 “어떤 목적을 지닌 행위에 의하여 드러나는 보람이나 좋은 결과”를 의미함.

16) 공공부문에서의 성과의 개념은 ‘정부가 공공을 위하여 수행하는 정책 또는 프로그램의 산출물로서 파급되는 가시적, 비가시적 결과와 변화, 그리고 단기적 또는 장기적 효과를 포함하는 것’으로 정의되고 있음(강영철 외, 2006, p. 12). 또한 성과의 개념은 정부가 행정기관 등을 통해 구체적으로 얼마나 활동을 행하였는가를 나타내는 활동량(workload, activity)이나 정부의 직접적인 산출물(output)에 초점을 둔 효율성의 개념과 궁극적인 결과나 영향, 업무수행의 질적인 측면을 반영하는 효과성 개념을 포함하고 있음(김영희, 2002, pp. 19~22). 서구사회에서의 공공부문에 대한 성과는 ‘투입-과정-산출-효과’로 구성되는 과정모형(process model)이 주류를 이루었음(Talbot, 2005: 507). 과거의 행정이론은 비교적 투입(예산)과 과정(규칙)을 강조한 반면, 최근 신공공관리론에서는 산출과 성과를 강조하는 추세를 보이고 있음(김희경 외, 2007, p. 29).

한편, 평가(evaluation)의 사전적 개념은 “사물의 가치나 수준 따위를 평가”로 정의되고 있다. 일반적으로 평가는 평가대상에 대하여 유용한 정보를 획득하기 위해 일정한 의도나 목적을 고려하여 기준을 설정하고 이에 따라 대상을 측정하는 일련의 과정을 의미한다(김성준, 2002). 따라서 성과평가는 정책 또는 사업의 수행을 통해서 산출되는 가치를 기준에 따라 측정하는 일련의 과정을 의미한다.¹⁷⁾

(2) 성과평가의 의의

성과평가의 의의는 크게 정책 또는 사업의 향상과 책임성(accountability) 제고로 구분할 수 있다.¹⁸⁾ 정책 또는 사업의 향상은 평가대상이 되는 정책을 개량하고 개선하는 데 필요한 중요 정보를 제공한다. 즉, 평가를 통해 정책의 효과성과 효율성을 제고한다.¹⁹⁾ 그리고 책임성 제고는 평가를 통해서 정책수립 및 집행자가 주어진 권한을 적절하게 행사하고, 의무를 정당하게 수행해 왔는지를 판단하는 것이다(이진주 외, 1996, p. 142).

책임성 제고를 위한 평가는 처벌적·통제적 사정에서 채택되는 목표이다. 일반적으로 책임성이 제고되면 정책의 성과와 효과성이 제고되지만 책임성이 지나치게 강조되면 정책 집행자들이 소극적 태도를 취하게 된다. 따라서 미래지향적 관점에서는 책임성 제고보다는 정책 또는 사업 자체의

17) Vedung(1997, p. 8)은 성과평가를 정부개입의 과정과 산출물의 장점, 유용성, 가치 등을 사후적으로 정밀하게 사정하여 미래에 반영하는 작업으로 정의하고 있음.

18) 문신용 외(2008, p. 46)는 성과평가의 목적은 정부조직의 활동과 성취에 대한 명확한 내용을 보여줌으로써 정책결정과 관리의 질을 증진시키는 것으로 해석하고 있음. 그리고 이러한 사업평가의 기대효과로써 의사결정의 합리성 제고, 예산배분의 효율성 제고, 책임성 확보를 들고 있음. 정부의 성과평가에 관한 법률 및 규칙에는 「정부업무평가기본법」과 「정부업무평가기본법시행령」이 최상위에 위치하고 있음. 연구개발과 관련해서는 「국가연구개발사업 등의 성과평가 및 성과관리에 관한 법률」과 「동법 시행령」 등이 있음.

19) ‘평가할 수 없으면 관리할 수 없다’라는 경영관리의 격언처럼 관리체계의 확립을 위해서도 필요함.

효과성과 효율성 제고가 평가의 주된 목표가 될 수 있다(이진주 외, 1996, p. 142)

한편, 문신용 외(2008, pp. 46~48)는 정책 또는 공공서비스의 성과평가에 대한 의의와 관련하여 다음과 같이 기술하고 있다. 첫째, 성과평가는 정부의 책임성 확보를 위한 핵심적 요소가 된다. 즉, 성과평가는 정부활동 전반에 대한 책임성을 확보하는 수단이 된다. 둘째, 정부조직의 업무수행과정과 조직문화를 변화시키는 수단으로서 실제적 효과를 측정하기 위한 도구로서 중요하다. 셋째, 정부 의사결정의 개선을 위한 수단이 된다. 즉, 국민의 욕구충족을 위한 양질의 의사결정은 양질의 정보와 지식을 필요로 하는데, 이것은 성과평가를 통해서 효과적으로 이루어질 수 있다. 넷째, 성과평가를 통해서 성과 자체를 개선할 수 있다. 즉, 성과평가에 관한 정보를 통해서 자원할당을 개선하고 운영, 기획, 절차를 개선함으로써 공공서비스의 성과 자체를 개선하는 것이다.²⁰⁾

2) 성과평가의 대상 및 유형

(1) 성과평가의 종류

현재 공공부문(정책 또는 사업)의 평가는 사전 평가적 성격의 공공사업 예비타당성 평가, 정책 추진 중 모니터링 성격의 각종 정책(사업) 점검 및 이행점검, 과정 및 성과 중심인 사후 평가적 성격의 기관평가와 재정사업 자율평가 등으로 나눌 수 있으며, 평가 목적에 따라 다양한 평가방법과 지표가 개발되어 추진되고 있다.²¹⁾

20) 성과자체는 효과성 및 효율성과 관련됨.

21) 한국행정연구원 정책평가센터, 「정부업무평가의 새로운 패러다임」, 연구총서 05-15, 2005, pp. 72~79.

평가 주체는 국무총리실, 기획재정부, 행정안전부 등에서 각각 성과평가를 실시하고 있고, 각 부처에서도 재정사업자율평가에 준하여 자체 정책(사업)에 대한 평가를 실시하고 있다.

(2) 평가대상 및 유형

공공부문에서 성과평가의 대상은 일반적으로 단위사업(project), 사업(program), 정책(policy)이 되고 있다. 통상 사업평가와 정책평가는 혼용되곤 하는데, 이것은 사업평가에 대한 많은 논의와 연구결과가 나온 후에 정책평가라는 용어가 정립되었기 때문이다. 따라서 사업평가에서 밝혀진 논리와 기법이 정책평가에서도 널리 이용되고 있다(정정길 외, 2004, p. 6).

정책과 사업과의 관계를 살펴보면, 우선 정책은 “바람직한 사회 상태를 이룩하려는 정책목표와 이를 달성하려는 정책수단에 대해서 권위 있는 정부기관이 결정한 기본방침”으로 정의된다(정정길 외, 2004, p. 6). 그리고 사업은 집행을 위해 구체화된 정책수단인 경우가 대부분이며, 경우에 따라서는 하위수준의 정책과 거의 동일하게 사용된다(정정길 외, 2004, p. 9).²²⁾ 정책평가와 사업평가가 혼용되는 이유는 우선 정책평가론에서 평가하는 정책의 구체적인 내용이 결국 사업인 경우가 대부분이기 때문이다(정정길 외, 2004, p. 10). 이에 따라 본 연구에서는 목표와 관련된 상부 개념(상위단계의 정책)을 특별히 언급하기 이전에는 평가는 하위 단계의 정책, 즉 사업에 대한 평가를 의미하는 것으로 한다.

일반적으로 평가는 수행되는 평가의 목적, 시점, 주체 그리고 내용에

22) 목표-수단의 상충부로 가면 사업이라 부르기 곤란한 경우가 많음. 이 경우 일반적으로 사업 대신 정책이라고 불림. 반면, 하충부로 가면 정책 대신 사업이라고 불려야 바람직한 경우가 많음. 예를 들면, 쌀 증산정책과 쌀 증산사업이 있는데, 쌀 증산이라는 목표를 지닌 정책을 쌀 증산정책이라고 일반적으로 부름. 하지만 지금은 정책 대신 사업이라고 부르는 경우가 많음(정정길, p. 10). 수산부분의 경우, 수산자원회복정책과 수산자원회복계획, 수산자원조성정책과 수산자원조성사업의 관계가 좋은 예가 될 수 있음.

따라 <표 3-1>과 같이 구분할 수 있다. 즉, 평가목적에 따라 운영평가와 효과평가로 구분되고, 평가시점에 따라 사전·중간·사후평가로 구분된다. 평가주체에 따라 내부평가와 외부평가로 구분되며, 평가내용에 따라 경제적 평가, 정책적 평가, 기술적 평가로 구분이 가능하다. 한편, 성과평가는 앞서 살펴본 바와 같이 사업 또는 프로그램의 결과에 중점을 두고 있기 때문에 효과평가 또는 사후평가적 성격을 띠고 있다.

| 표 3-1 | 평가의 유형 및 장단점

기준	분류	특징 및 장단점
평가 목적	운영평가	· 사업관리 주체를 위해 실시 · 사업의 적절성 및 효율성에 초점 · 효과평가와의 구분이 어려운 경우 병행 실시
	효과평가	· 사업집행과 무관한 이해관계자들을 위해 실시 · 사업실시 후 목표와 부합되는 효과의 발생 진단
평가 시점	사전평가	· 사업투자 타당성 분석 등 사업 분석의 성격 강화
	중간평가	· 사업 전달체계의 개선 위한 운영평가의 성격 강화
	사후평가	· 사업 성과 및 효과의 평가로써 효과평가의 성격 강화
평가 주체	내부평가	· 사업 목적과 수단의 재점검 및 개선 기회 제공 · 평가결과의 객관성 및 신뢰성 확보 곤란
	외부평가	· 평가의 독립성, 객관성, 전문성 제고 가능 · 사업 관련 환경 및 내용에 대한 이해 부족
평가 내용	경제적 평가	· 사업의 경제적 효과를 파악
	정책적 평가	· 사업의 정책적 효과를 파악, 비제량적 요소 평가
	기술적 평가	· 사업의 기술적 가능성을 파악, 사전평가

자료 : 김영선 외, 전계서, 2007, pp. 49~51; 한국개발연구원, 전계서, 2004, p. 81

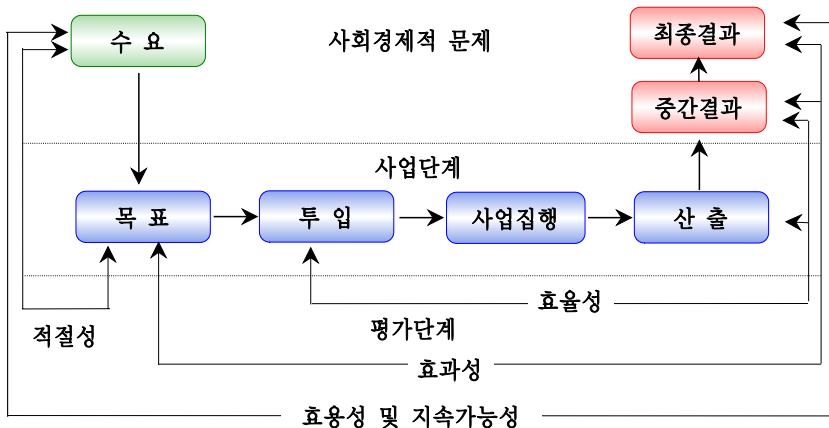
3) 평가요소 및 방법

(1) 평가요소

성과평가를 수행하기 위해서는 우선적으로 수행하는 사업의 목적 및 내용에 대한 파악이 필요하다. 그 다음으로 사업에 대한 평가범위를 설정하게 되는데, 평가범위는 ‘무엇을 평가할 것인가’를 결정하는 것으로 여기

에는 평가요소와 합리적인 평가기법의 설정이 포함된다(고영선 외, 2007, pp. 53~63).

구체적으로 평가요소와 관련하여 사업평가는 <그림 3-1> 및 <표 3-2>와 같이 적절성, 효과성, 효율성, 효용성, 지속가능성 등의 요소를 고려하여 실시된다. 여기에 평가자는 합리적인 분석기법을 적용하여 각 요소에 대한 판단을 내리게 된다(European Commission, 1997, pp. 18~21).



주 : 산출(outputs)은 세부 사업의 집행에 따른 결과이며, 최종결과는 전체 사업에 대한 종합적인 결과를 나타냄

자료 : European Commission, 1997, p. 20

| 그림 3-1 | 사업평가의 주요 평가 요소

우선 적절성(relevance)은 사회적 수요의 반영 여부와 관련된다. 즉, 사업 목표가 사회적 수요를 적절하게 반영하고 있는지를 판단한다. 여기에 대한 판단 요소로서 사업에 대한 정부 역할의 적절성, 중앙정부와 지방정부의 역할 분담, 사업 수행방식의 적절성 등이 있다.

효과성(effectiveness)은 목표 달성도와 관련된다. 즉, 사업 수행을 통해 나타난 결과가 사업 이전에 계획된 목표를 어느 정도 달성했는가를 판단하는 평가요소이다. 효과성 평가는 사업 수행으로 인해 발생한 긍정적 효과

또는 부정적 효과를 분석하고 이러한 효과가 발생하게 된 인과관계를 파악한다.

셋째, 효율성(efficiency)은 ‘최소 투입 최대 산출’과 관련된다. 즉, 동일한 산출 및 결과를 얻기 위해서 보다 낮은 투입이 이루어지거나 또는 동일한 투입하에서 보다 높은 산출을 달성할 수 있는가를 평가한다. 특히 효율성 평가는 사업의 효율성 제고를 위해서 사업전달체계 상의 문제점을 파악하고 개선방안을 찾는 데에 초점을 둔다.

【표 3-2】 평가요소 및 세부 평가내용

평가요소	평가내용
적절성	사회적 수요 반영 여부, 사업에 대한 정부 역할의 적절성, 중앙정부와 지방정부의 역할 분담, 사업 수행방식의 적절성 등을 판단
효과성	사업수행 결과 사전 설정된 목표 달성 수준 판단, 사업 수행으로 인해 발생한 효과(긍정적 효과와 부정적 효과)를 분석
효율성	투입 대비 산출 비율 평가
효용성	사회적 수요 충족 수준 평가(수혜자 수 등)
지속가능성	효율성의 지속가능한 정도 평가

자료 : European Commission, 1997, pp. 18~21; 고영선 외, 2007, p. 30

효용성(utility)은 사회적 수요에 대한 충족 정도와 관련된다. 즉, 사업의 수행을 통해서 사회적 수요가 어느 정도 충족되었는가를 평가한다. 효용성은 수요의 충족 정도와 연관되므로 사업 수행으로 인해 발생한 혜택을 받는 수혜자의 수와 직결된다. 따라서 효용성은 효과성과 일치하지 않는 경우도 있다. 예를 들면, 효과성이 높은 사업이라 할지라도 사업 수행으로 인한 수혜자가 일부에 제한되어 있다면 효용성은 낮게 평가될 수 있다.

다섯째, 지속가능성(sustainability)은 효용성의 지속성과 관련된다. 즉, 사회적 수요가 지속적으로 발생하고 또한 이에 대한 충족이 지속적으로 뒷받침될 수 있는가를 평가한다. 따라서 지속가능성은 사업의 기간과 관련되는데, 예를 들면, 단기적인 사회적 수요에 대해 장기적인 사업을 실행한다면 해당 사업의 효용성은 지속되지 못하게 된다.

(2) 평가방법

이상에서 기술한 바와 같이 사업에 대한 평가는 일반적으로 적절성, 효과성, 효율성, 효용성, 지속가능성 등의 요소를 평가한다. 그러나 실제 평가의 추진에 있어서는 자료 확보 가능성, 평가시간, 비용 등의 제약요건을 고려해야 한다. 이에 따라 현실적으로 평가는 적절성, 효과성, 효율성을 중심으로 진행되며, 기타 필요한 평가요소는 상기 제약요건을 고려하여 선별적으로 추가하여 실시함으로써 평가의 실효성을 높이고 있다.

일반적으로 사업에 대한 성과평가는 계량화 정도에 따라 크게 정량적 평가와 정성적 평가로 구분된다. 정량적 평가는 성과의 양적 차원을 평가하기 때문에 객관적 평가로 불리기도 한다. 그리고 정성적 평가는 성과의 질적 차원을 평가하기 때문에 주관적 평가로 불리기도 한다.

정량적 평가는 계량화되고 표준화된 자료를 활용하므로 정성적 평가에 비해 객관성과 신뢰도가 높다. 이러한 정량적 평가는 효과성과 효율성의 평가에 초점을 두고 있다. 반면, 정성적 평가는 주로 질적 자료를 활용하므로 객관성과 신뢰성은 다소 낮아질 수 있다. 하지만 계량화하기 어려운 질적 차원의 성과에 대한 평가에 있어서는 유용한 대안으로 활용될 수 있다. 일반적으로 정성적 평가에는 사업 수혜자의 만족도 평가 등이 있는데, 사업의 적절성 등의 평가에 유용하게 활용된다.

이상과 같이 정량적 평가와 정성적 평가는 상호 장점과 단점을 보완하는 관계에 있다. 따라서 일반적으로 사업에 대한 성과평가는 양자를 혼합해서 활용하는 것이 바람직하다.

한편, 사업에 대한 성과평가는 전술한 <표 3-1>에서 설명한 평가의 내용에 따라 경제적 평가, 정책적 평가, 기술적 평가로 구분된다. 경제적 평가는 일반적으로 화폐단위로 정량화된 평가의 범주에 들어간다. 그리고 정책적 평가와 기술적 평가는 화폐단위로 정량화되지 않고 정성적이거나 물

리적 단위를 이용한 평가방식을 따르는 경우가 많다. 이하에서는 이들 세 가지 평가방법에 대해서 구체적으로 살펴본다.

① 경제적 성과평가

경제적 성과평가는 사업 수행으로 인해 발생한 경제적 성과를 평가한다. 일반적으로 사업의 경제적 성과평가에는 비용편익분석과 비용효과분석의 기법이 널리 이용되고 있다.²³⁾ 이 중 비용편익분석(Cost-benefit analysis)은 사업 수행으로 인해 발생한 국민경제적 효과를 편익 또는 비용으로 환산하여 비교하는 방법이다(심달상 외, 2004, p. 81). 즉, 동 분석방법은 사업 수행으로 인해 발생하는 편익을 화폐적 가치로 환산하여 사업 수행에 소요되는 투자비용과 비교함으로써 경제적 효과를 평가하는 방법이다.

우리나라에서 경제적 성과평가를 위한 비용편익분석의 이용은 1990년대에 들어와서 본격화되었다. 특히, 1999년부터 정부가 시행하는 총 사업비 500억 원 이상인 사업에 대해 ‘예비타당성 조사’를 거치도록 의무화하면서 공공사업에 대한 비용편익분석의 적용이 일반화되었다(김동진, 2004, p. 9).

한편, 사업 수행으로 인해 발생하는 편익을 화폐적 단위로 측정하기 곤란할 경우 비용효과분석(Cost-effectiveness analysis)이 사용된다. 경제적 편익은 종종 화폐적 단위로 측정하기 곤란한 경우가 발생한다. 특히 사회정책사업에서 이러한 경우가 빈번히 발생하는데, 이러한 상황에서는 비용편익분석 대신 비용효과분석이 유용하게 적용될 수 있다.

비용효과분석에서는 편익을 측정할 때 화폐단위보다는 물리적 단위를 사용하여 측정하게 된다.²⁴⁾ 예를 들면, 동 분석은 질병 퇴치율이 몇 % 증

23) 일반적으로 사업은 투자비용보다 높은 편익을 얻기 위해서 수행됨. 따라서 사업 수행에 소요되는 각종 투자비용과 발생 편익을 화폐단위로 환산하여 비교함으로써 사업의 성과에 대한 판단을 내릴 수 있게 됨. 이와 같이 경제적 성과에 대한 가치판단의 방법으로 비용편익분석과 비용효과분석이 널리 이용되고 있음.

가한다든가, 사람의 수명이 몇 년 연장된다든가 등으로 사업목표 대비 성과를 측정하여 투입비용과 비교한다(김동건, 2004, pp. 235~236).

가. 비용편익분석

비용편익분석은 공공사업에 대한 투자의 경제적 성과를 평가하기 위해서 가장 널리 활용되고 있다. 비용편익분석은 평가시점에 따라 크게 사전적 분석(ex ante analysis)과 사후적 분석(ex post analysis)으로 구분된다. 사전적 분석은 사업 수행 이전의 계획단계에서 장래에 발생할 비용 및 편익을 미리 추정하여 경제적 성과를 분석하는 방법이다. 그리고 사후적 분석은 사업 수행 이후에 실제로 발생한 비용과 편익을 기초로 하여 경제적 성과를 분석하는 방법이다(고영선 외, 2007, pp. 220~221).

비용편익분석에 가장 널리 이용되는 대표적인 기법에는 편익/비용비율법(Benefit-cost ratio method), 순현재가치법(Net present value method), 내부수익률법(Internal rate of return method) 등이 있다(김동건, 2004, pp. 39~43). 상기 분석기법은 가장 널리 이용되는 기법임에도 불구하고 사업투자에 따른 경제적 성과를 평가하는 데에 있어서 항상 동일한 결과를 도출하는 것은 아니다. 따라서 사업의 경제적 성과에 대한 분석기준으로서 하나의 분석기법에만 전적으로 의존하는 것보다는 좀 더 객관적인 평가를 실시하기 위해서 상기 세 가지 분석기법을 상호보완적으로 활용하는 것이 바람직하다.

가) 편익비용비율법(BCR)

편익비용비율법은 사업의 투자로 인하여 발생하는 편익흐름의 현재가치를 비용흐름의 현재가치로 나눈 비율인 편익비용비율을 이용하는 분석기법이다. 편익비용비율법은 투자안의 경제적 성과를 절대적 금액으로 측정하는 순현재가치법과는 달리 투자안의 상대적 수익성을 비율로 측정한

24) 비용효과분석에서 비용 대비 효과의 비율은 계산되지만 순편익 등의 개념은 사용되지 않음.

다. 그리고 동 분석기법은 수익성의 크기를 토대로 투자 안을 분석하는 방법으로서 수익성 지수법(Profitability Index Method: PI)이라고도 불린다.

$$\text{편익/비용비율(B/C)} = \sum_{t=0}^T \frac{B_t}{(1+r)^t} / \sum_{t=0}^T \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

여기서, B_t : t시점의 편익, C_t : t시점의 비용, r : 할인율²⁵⁾, T : 분석기간

편익비용비율법은 투자사업에 대한 편익비용비율이 ‘1’ 이상일 경우 해당 사업은 투자의 타당성을 가지는 것으로 판정한다. 그리고 편익비용비율이 커질수록 사업의 성과가 큰 것으로 판정한다.

나) 순현재가치법(NPV)

순현재가치법은 사업 수행에 따라 발생하는 편익에서 투자비용을 차감한 순편익의 흐름을 현재가치화하여 이를 합산한 순현재가치를 이용한 분석기법이다.²⁶⁾ 순현재가치법에서는 사업의 실시로 인하여 국민경제에 순후생의 증가가 발생하면 순현재가치가 ‘0’보다 크게 나타난다.

$$\text{순현재가치(NPV)} = \sum_{t=0}^T \frac{B_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^T \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

따라서 사업의 실시로 인해 발생한 모든 비용과 편익을 기준연도의 현재가치로 할인한 후 총편익에서 총비용을 차감한 값이 ‘0’ 이상이 될 경우 해당 사업은 경제적 타당성을 인정받게 된다.

다) 내부수익률법(IRR)

내부수익률법은 사업의 실시로 인해 발생한 편익흐름의 현재가치에서

25) 할인율 r 은 시간에 대한 선호를 반영하고 있는 이자율로서 소요자본의 기회비용을 의미함 (김동건, 2004, p. 171).

26) 순현재가치는 사업의 시행으로 늘어난 사회후생의 증가분으로서 소비자잉여(Consumer surplus)라고도 함.

비용흐름의 현재가치를 차감한 것(순현재가치)이 ‘0’이 되도록 하는 할인율(R)을 이용한 분석기법이다. 내부수익률법에서는 내부수익률(R)이 자본의 기회비용에 해당하는 사회적 할인율(r)보다 높게 나타나면 일단 경제적 성과가 있는 것으로 인정받는다.

$$\text{내부수익률(R)} : \sum_{t=0}^T \frac{B_t}{(1+R)^t} = \sum_{t=0}^T \frac{C_t}{(1+R)^t}$$

내부수익률이 사회적 할인율보다 크다는 의미는 해당 사회적 할인율로 할인한 순현재가치가 ‘0’보다 크다는 것을 의미한다(김동건, 2004, p. 42).²⁷⁾

라) 분석기법의 장단점

이상에서는 사업의 경제성을 평가하는 비용편익분석에 가장 널리 활용되고 있는 세 가지 분석기법의 의미와 사업의 경제적 성과를 평가하기 위한 의사결정 기준에 대해 설명하였다. 상기 분석기법들은 활용성 측면에서 가장 널리 이용되고 있는 기법들이다. 그럼에도 불구하고 세 가지 기법들이 항상 동일한 결과를 제시하는 것은 아니다. 특히 상기 분석기법들이 대안의 비교에 활용될 경우 평가를 위한 의사결정에 있어서 신중을 기해야 한다. 따라서 활용상의 오류를 최소화하고 좀 더 객관적인 평가를 실시하기 위해서 세 가지 분석기법의 장단점을 <표 3-3>에 비교하였다.

27) 내부수익률은 편익흐름의 현재가치와 비용흐름의 현재가치를 동일하게 해주는 할인율로서 투자사업에 대한 예상수익률을 의미함. 즉, 투자사업이 원만히 진행되어 총비용을 회수하여 최소한 “break-even”상황을 유지한다고 할 때 예상되는 수익률이라고 할 수 있음. 따라서 내부수익률이 크다는 것은 투자사업이 그만큼 양호하다는 것을 의미함(김동건, 2004, pp. 42~43).

| 표 3-3 | 경제적 성과분석 기법의 장단점 비교

분석기법	평가기준	장 점	단 점
편익비용비율법	$BCR \geq 1$	<ul style="list-style-type: none"> · 사업 간 비교 용이 · 대안의 선택 시 명확한 기준 제시 · 효율성 평가 가능 	소규모 사업이 상대적으로 높은 BCR을 보일 경우 선택의 오류 발생 가능
순현재가치법	$NPV \geq 0$	<ul style="list-style-type: none"> · 대안의 선택 시 명확한 기준 제시 · 장래 발생 편익의 현재가치 제시 · 한계 순현재가치 고려 	통상적으로 대규모 사업이 유리하게 평가
내부수익률법	$IRR \geq r$	<ul style="list-style-type: none"> · 사업의 수익성 측정 가능 · 사업 간 비교 용이 · 사업의 절대적 규모를 고려하지 않음 	몇 개의 내부수익률이 동시에 도출될 가능성 내재

자료 : 심달상 외, 2004, p. 46

우선 편익비용비율법의 장점을 보면 동 기법은 사업 간 비교가 용이하고, 대안의 선택 시 명확한 기준을 제시해 준다. 그리고 투입 대비 산출을 비율로 나타냄으로써 사업의 효율성을 평가하는 기준을 제시한다. 그러나 편익비용비율법의 단점은 소규모 사업이 상대적으로 높은 편익비용비율을 보일 경우 사업의 경제적 효과에 대한 평가상의 오류를 야기할 수 있다는 것이다. 즉, 사업의 경제적 효과가 금액 측면에서는 미미한 수준이지만 투입비용이 매우 낮아 편익비용비율이 크게 나타날 경우, 편익비용비율은 작지만 금액 측면에서의 경제적 효과가 큰 사업과 비교하여 사업의 경제적 효과가 큰 것으로 판단될 수 있다는 것이다.

이와는 반대로 순현재가치법은 사업의 효율성보다는 순현재가치의 크기에 초점을 맞추고 있다. 따라서 일반적으로 투자규모가 큰 사업에서 순현재가치가 크게 나타나기 때문에 순현재가치법의 판단기준을 따를 경우, 통상 대규모 사업을 유리하게 평가할 수 있다. 이로 인해 편익비용비율법의 판단기준만을 따르게 될 경우, 대규모 사업이면 편익비용비율이 매우 낮아서 경제적 효율성이 매우 낮다고 판단될지라도 호의적인 경제성 평가를 받을 우려가 있다.

한편 내부수익률법은 이상의 두 가지 방법과 달리 사업의 규모에 의존하지 않는다는 장점이 있다. 그리고 사업의 수익성을 측정할 수 있고 사업

간 비교가 용이하다는 장점이 있다. 반면, 내부수익률법은 수익이 발생하는 구조에 따라 계산이 어려운 경우가 발생한다. 예를 들면, 사업 초기에 대규모 비용이 투입된 이후 일정 시점이 지나서 다시 많은 비용이 투입될 경우 내부수익률이 두 개로 계산될 수도 있다(심달상 외, 2004, pp. 45~46).

이상과 같이 세 가지 방법 모두 장단점을 가지고 있으며, 상호 보완적 관계에 있다. 따라서 경제적 성과를 평가함에 있어서 발생 가능한 오류를 최소화하고 보다 객관적인 평가를 실시하기 위해서는 상기 내용을 고려하여 가능하면 이상의 세 가지 방법을 함께 활용하는 것이 바람직하다.

나. 비용효과분석

사업의 경제적 성과를 평가함에 있어서 비용편익분석은 가장 일반적으로 활용되고 있는 대표적인 분석기법이다. 하지만 비용편익분석도 비용과 편익항목들이 제대로 분류·측정되지 못한다면 그 유용성이 크게 축소되고 만다. 특히 비용편익분석의 사용에 있어서 가장 큰 어려움 중의 하나는 정책사업의 경우 사업 추진으로 인한 편익을 화폐적 단위로 환산하기 어려운 경우가 빈번히 발생한다는 것이다.

예를 들면, 생명의 가치, 삶의 질, 형평성이나 소득재분배 효과 등과 같이 정책사업에 있어서 중요 이슈가 되고 있는 것들을 화폐적 단위로 환산하는 것은 매우 어렵다. 이와 같이 발생하는 편익이 화폐적 단위로 환산하기 어렵거나 불가능한 사업들을 평가하는 데 있어서 비용효과분석은 비용편익분석을 대신해서 매우 유용하게 활용될 수 있는 대안이 되고 있다(김동진, 2008, p. 219).²⁸⁾

28) 비용효과분석은 비용편익분석과 마찬가지로 사전적 분석과 사후적 분석 모두에서 활용이 가능함. 비용편익분석은 후생경제학 분야에서 발전해 왔지만, 비용효과분석은 1950년대에 미국 국방부의 재정업무와 관련해서 생겨났음. 미국 국방연구소가 군사전략과 무기체계의 대안을 평가하는 과정에서 개발되었는데, 1960년대 들어 타 정부기관들에 확대·적용되었음(문신용 외, 2008, p. 69).

비용효과분석은 비용 또는 편익 중 하나가 화폐단위가 아닌 정량적 단위로 표시된다. 일반적으로 비용효과분석은 다음과 같이 두 가지 방법 중의 한 가지 방법을 선택한다. 첫째, 성과(효과)가 알려지고 주어진 경우, 성과를 달성하는 데 가장 적은 비용이 투입된 대안을 선택하는 방법이다. 둘째, 투입 비용이 주어진 경우, 동 비용 제약하에서 성과를 최대로 달성케 하는 대안을 선택하는 방법이다.²⁹⁾ 첫 번째 방법을 선택할 경우에는 각 대안의 비용/효과 비율을 계산하여 이 중 가장 낮은 비율의 대안을 선택해야 한다. 그리고 두 번째 방법을 선택할 경우, 각 대안의 효과/비용 비율을 계산하여 이 중 비율이 가장 높은 대안을 선택하는 것이 바람직하다(김동건, 2008, p. 220).

② 정책적 성과평가

경제적 성과에 대한 평가는 사업의 수행으로 인해 발생하는 국민경제적 효과를 편익과 비용으로 구분하여 계량화하여 평가한다. 경제적 평가는 화폐단위로 계량화될 수 있는 성과의 평가에는 유용하지만 질적 측면의 성과를 평가하기에는 부적합하다. 따라서 사업의 적절성과 효용성 등과 같이 사업 수행으로 인한 사회적 편익 또는 비용을 금전적으로 계량화할 수는 없으나 사업평가에 있어서 고려하여야 할 질적 혹은 정성적 평가항목들에 대한 분석은 정책적 성과평가에서 다루어질 수 있다.

정책적 평가는 정부의 공공사업 예비타당성 조사와 같이 사전적으로 기대성과를 평가할 경우, 지역균형발전을 위한 지역낙후도 평가³⁰⁾, 지역경

29) 예를 들면, 사업비 1억 원 투입 시 어류 질병 퇴치율이 5% 증가한 사업과 10% 증가한 사업을 비교함.

30) 지역균형발전이라는 사회적으로 합의된 가치를 반영하기 위하여 지역낙후도 분석과 지역경제에 대한 파급효과 등을 분석함(심달상 외, 2004, pp. 81~83).

제 파급효과, 관련 계획 및 정책방향과의 일치성, 사업특수 평가³¹⁾ 등을 포함한다. 따라서 정책적 평가는 평가에 있어서 정책적 의지를 강조한 측면에서 기인한 명칭이다(심달상 외, 2004, pp. 81~83).

반면, 정책적 평가는 사업의 운영적 측면을 평가할 경우, 사업목표의 적합성, 중앙정부 및 지방정부 역할 설정의 적절성, 사업 수행방식 설정의 적절성 등을 평가한다. 그리고 사후적 측면의 평가에서는 이상의 적절성과 사업성과에 대한 만족도 및 정책목표의 달성 여부 등을 정성적으로 평가한다. 특히 만족도 조사는 사업성과의 질적 차원에서 수혜자를 중심으로 평가하는 것으로서 정부 정책에 대한 적절성, 효용성, 지속가능성 등을 평가하는 좋은 수단으로서 널리 활용되고 있다.³²⁾

③ 기술적 성과평가

기술적 성과평가는 일반적으로 기술적 가능성을 평가하는데, 주로 사업 이전에 실시하여 사업 수행에 대한 기술적 실현 가능성과 적용의 용이성을 평가한다. 기술적 평가는 과거 사업들이 경제적 성과와 정책적 의지만을 중요시하고 기술적 평가를 소홀히 하여 사업기간 및 비용 등에서 커다란 손실을 봄으로써 그 중요성이 다시 부각되었다. 특히 해당 사업의 수행 가능성이 기술 개발 정도에 크게 의존할 경우 등 기술적 평가의 중요성

31) 기본 평가항목과는 달리 해당 사업의 특수성을 고려하여 평가에서 특별히 고려하여야 할 평가항목을 의미하는데, 예를 들어, 동서화합, 애로구간 해소, 유통 현대화에 대한 혁신적 기여, 관련기술 파급효과가 크다는 등의 사항을 고려하기 위한 평가항목임(심달상 외, 2004, pp. 81~83).

32) 예를 들어, 수산자원조성사업의 경우, 적지조사 시 지자체 및 어업인의 의견수렴과 사업 수행에 대한 만족도 조사가 정책적 평가에서 수행되어질 수 있음. 또한 정책적 평가에서 해당 수산자원조성사업에 대한 수요 및 효용성 그리고 지속가능성에 대한 평가도 가능함. 효용성 평가는 수혜자의 수요와 관련되는데, 예를 들면, 인공어초 시설 이전에 어업인 의견수렴을 거치는데, 만약 의견수렴이 제대로 되지 않아서 인공어초어장의 활용도가 낮아지면 이에 따른 사업의 효용성 또한 떨어지게 됨. 그리고 양식기술의 급격한 진보 또는 수산물 수입 급증 등의 이유로 가격 하락이 빠르게 진행되는 어종의 경우, 어획하더라도 채산성이 낮기 때문에 이들 어종에 대한 방류사업은 효용성과 지속가능성이 낮을 가능성이 높음. 이상과 같은 내용에 대한 평가는 어업인 설문조사를 통해서 실시 가능함.

은 더욱 커지게 된다.

한편, 기술적 평가는 사전적 평가 이외에도 사후적 평가에서 활용되고 있는데, 특히 연구개발사업의 평가에 있어서 기술개발 관련 성과(기술개발 촉진 효과, 기술축적 효과, 기술선진화 효과 등)는 중요 평가요소가 된다.³³⁾

2. 수산자원회복정책의 성과평가 현황

1) 성과평가의 목적 및 의의

(1) 성과평가의 목적

정책(또는 사업)에 대한 성과평가는 대상정책(또는 사업)의 목적을 파악하는 것에서부터 시작한다.³⁴⁾ 수산자원회복정책은 수산자원관리정책의 하부 정책이다. 따라서 본 연구의 대상인 수산자원회복정책의 목적을 파악하기에 앞서 상위 정책인 수산자원관리정책에 대한 목적을 파악하는 것이 필요하다. 그리고 수산자원관리정책의 성과평가 목적은 수산자원관리법에 규정된 법의 목적과 정의에서 유추할 수 있다.

수산자원관리란 수산자원의 보호·회복 및 조성 등의 행위를 말한다(수산자원관리법 제2조의 2). 그리고 수산자원관리법은 수산자원을 효율적으로 관리함으로써 어업의 지속적 발전과 어업인의 소득증대에 기여함을 목적으로 한다. 따라서 수산자원관리정책의 목적은 수산자원의 보호·회복 및 조성 등을 통한 어업의 지속적 발전 및 어업인의 소득증대라고 할 수 있

33) 구체적으로는 과학기술적 성과(논문 등), 사업화 성과(특허, 기술료, 사업화 내용 등), 인력양성 성과(인력지원, 연수지원, 산업기술 등), 연구기반구축 성과 등이 있음(윤진숙 외, 2006, p. 25)

34) 성과평가를 수행하기 위해서는 우선 대상 정책(또는 사업)의 목적 및 내용에 대한 파악이 필요함. 즉 정책 목적, 배경, 법적 근거 및 관련 계획을 파악하여 대상 정책을 이해함으로써 설득력 있는 평가를 실시할 수 있는 토대를 마련함.

다.³⁵⁾ 수산자원회복정책은 수산자원관리정책 중 수산자원의 회복에 초점을 맞추고 있으므로 동 정책의 목적은 수산자원의 회복을 통한 어업의 지속적 발전 및 어업인의 소득증대라고 할 수 있다.

한편, 정책에 대한 성과평가는 현재 집행 중에 있는 프로그램(정책 또는 사업)이 그 목적을 달성하는 데에 효과적인가 하는 효과성을 검토한다. 그리고 현재 운용하고 있는 프로그램을 수정함으로써 그 프로그램을 개선하려는 것을 의미한다(차의환, 2001, p. 25)

이상을 종합하면 수산자원회복정책에 대한 성과평가는 수산자원회복정책의 목적을 효과적이면서 효율적으로 달성하고 책임성을 제고하기 위한 중요 정보를 제공하는 역할로 규정할 수 있다.³⁶⁾ 즉, 수산자원회복정책에 대한 성과평가는 수산자원의 회복을 통한 어업의 지속적 발전 및 어업인 소득증대를 효과적이고 효율적으로 달성하기 위한 중요 정보를 제공하고 그 책임성을 제고하는 데 목적을 둔다.

(2) 성과평가의 의의

최근 들어 정부가 집행하고 있는 정책과 사업에 대한 평가의 필요성과 중요성이 증가하고 있다.³⁷⁾ 우리나라에서는 「정부업무평가기본법」, 「정

35) 자원관리의 목표가 자원량 또는 어획량의 증대에 한정된 경우 자원관리라고 하고, 그 목표가 어업소득 증대 등 어업경영까지 포함할 경우 어업관리로 정의하고 있음(長谷川 彰, 1994, pp. 11~36). 본 연구에서는 수산자원관리법의 규정에 따라 수산자원관리의 개념에는 자원관리와 어업관리를 포함하는 의미로 사용함.

36) 김도훈(2005)은 어업관리수단에 대한 효과분석의 목적이 어업관리자나 어업인들에게 어업관리수단에 대한 정확한 정보를 제공함과 동시에 책임을 부여하고, 관리수단의 사전·사후 정책을 효율적으로 전개하면서 지속적으로 새로운 수단이나 정책을 유도하는 것으로 규정하고 있음. Dror는 정책분석은 바람직한 대안들을 설계하고 식별하기 위한 일련의 접근방법으로서 문제해결을 위한 대안의 탐색과 개발, 최선의 대안을 선택하는 데 도움을 주는 방법론으로 규정하고 있음(Dror, 1971, p. 223).

37) 정부에서는 ‘예산회계법시행령 제9조의2’에 의거하여 1999년부터 공공사업에 대한 효율적인 사업 집행과 투명성 제고를 위해 총 사업비가 500억 원 이상의 국비 혹은 국고지원 공공사업을 대상으로 사전평가에 해당하는 예비타당성 조사를 실시하도록 하고 있음.

부업무평가기본법시행령」, 「예산회계법시행령」 등을 통해서 효율적인 정책 및 사업 집행과 투명성 제고를 위해 평가시스템을 적용하고 있다. 그리고 이웃한 일본에서는 2000년부터 수산 관련 공공사업의 효율성, 투명성, 객관성 등을 제고하기 위해서 수산공공사업에 대한 정책평가를 시행하고 있다.

이상과 같이 국내외적으로 정책 및 공공사업에 대한 평가가 강화되는 등 성과평가의 중요성이 높아지고 있다. 이러한 성과평가의 중요성과 관련하여 중요 사항을 정리하면 다음과 같다(차의환, 1976, p. 27).

첫째, 정책의 양적 증가와 복잡성 증대로 공공정책에 대한 평가가 중요 관심사로 등장하게 되었다. 둘째, 정책 과정에서 합리적으로 정책을 판단하고 이해관계자들의 지원과 참여를 유도하기 위해서는 정책판단의 자료가 필요하다. 셋째, 사회의 복잡화로 체계적인 분석이나 평가 없이 경험이나 통찰력에 의존하여 정책의 효과를 판단하는 것은 점점 어려워지고 있다. 넷째, 정책의 양이 증가하고 추진비용이 더 많이 요구됨에 따라 기존 정책이나 새로운 정책의 수요를 정당화할 수 있는 필요성이 증대되고 있다. 다섯째, 관리책임의 중요성이 강조되면서 프로그램에 대한 영향 평가가 필요하다.

수산자원회복정책 또한 세부사업의 증가와 내용의 복잡화로 인해서 경험과 통찰력에 의존한 정책 추진은 이제 설 자리를 잃어 가고 있다. 또한 기존 또는 새로운 정책에 대한 정당성 부여 없이 추진하는 것이 어려워지고 있으며 성패에 대한 책임성이 강화되는 추세에 따라 수산자원회복정책에 대한 성과평가의 중요성이 커져가고 있다. 따라서 수산자원회복정책의 하위 정책별로 사업별 특성이 반영된 성과평가시스템의 개발과 적용이 필요하다.

2) 사업별 성과평가 현황

(1) 수산자원관리정책의 구분 및 수산자원회복

수산자원관리법 제2조의 2에 따르면 수산자원관리정책은 “수산자원의 보호·회복 및 조성”을 위한 정책을 의미한다. 따라서 동 정책은 <표 3-4>와 같이 수산자원보호, 수산자원회복, 수산자원조성으로 대별할 수 있다.

표 3-4 | 수산자원관리정책의 구분 및 관련 사업

수산자원관리정책 대분류	대표적 하위 정책 또는 사업	관련 제도 및 지침
수산자원보호	<ul style="list-style-type: none"> · 자율관리어업육성 지원사업 · 친환경어구 보급지원사업 	2010년 농림수산사업 명칭
수산자원회복	<ul style="list-style-type: none"> · 수산자원회복프로그램 운영 - 수산자원회복사업 지원 - 수산자원 관리정책 협의 및 관리기반 구축 - 불법어구철거 지원 - 수산자원관리위원회 운영 및 어업인 홍보 지원 	농림수산식품부 자체사업 및 농림수산사업 명칭
수산자원조성	<ul style="list-style-type: none"> · 인공어초설치사업 · 해중림설치사업 · 바다목장조성사업 · 수산종묘방류사업 · 해양환경개선사업 	수산자원관리법 명칭 ³⁸⁾

먼저 수산자원보호정책은 대부분 포획·채취 제한 및 어선·어구·어법 제한과 같은 규제로 구성되어 있다. 다만 자율관리어업 육성을 위한 지원 사업과 친환경어구 보급 지원사업은 농림수산사업 시행지침서상의 사업³⁹⁾으로 정해져 있다. 다음으로 수산자원회복정책은 수산자원회복프로그램 운영사업과 총허용어획량(TAC) 제도로 나뉜다. 이 중 수산자원회복프로그램

38) 수산자원관리법은 수산자원조성사업을 인공어초설치사업, 해중림설치사업, 바다목장조성사업, 수산종묘방류사업, 해양환경개선사업으로 구분하고 있음.

39) 훈령이 정하는 기준에 따라 선정된 사업임.

램 운영사업은 수산자원회복계획을 지원하는 일반사업, 연구개발사업, 운영비지원사업으로 구성되어 있다.

한편, 수산자원조성정책에는 인공어초설치사업, 해중림설치사업, 바다목장조성사업, 수산종묘방류사업, 해양환경개선사업 등이 있는데 수산자원관리를 위해 규제보다는 인위적인 자원조성을 위한 정책으로 구성되어 있다.

(2) 수산자원회복 및 관련정책 성과평가 현황

전술한 바와 같이 수산자원관리정책의 성과평가는 수산자원의 보호·회복 및 조성 그리고 어업의 지속적 발전 및 어업인 소득증대가 효과적이고 효율적으로 달성되었는지를 분석하고 그 책임성에 대한 정보를 제공한다. 그리고 수산자원관리정책에 대한 성과평가는 관련 사업의 투명성 제고 및 책임성 강화에 기여할 수 있다.

이상과 같은 성과평가의 필요성 및 기대효과에 따라 우리나라 수산자원회복정책 및 관련정책에 대해 성과평가가 이뤄지고 있으나 체계화된 성과평가는 아직 미흡한 실정이다. 물론 관련 정책인 수산자원조성사업 중 인공어초시설사업 등 일부 예산규모가 큰 사업에 대해서는 최근 들어 성과평가의 필요성에 대한 공감대가 확산되면서 성과평가체계가 확립되어 있다. 하지만 비교적 시행기간이 짧은 수산자원회복정책은 성과평가가 거의 이루어지지 않고 있고 이를 위한 평가체계에 관한 연구 또한 미미한 수준이다.

① 수산자원회복사업

수산자원회복사업에 대한 성과평가는 자원회복에 대한 권고안을 마련하거나 정부의 성과관리 측면에서 단편적 효과분석의 차원으로 진행되었다. 즉, 연도별 자원조사 및 평가와 같은 자연과학적 측면에서의 조사가 주

를 이루었고 최근 들어 정부의 성과관리 강화 방침에 따라 동 사업에 대한 성과관리계획 및 평가가 이루어졌다.

농림수산식품부의 2009년 성과관리시행계획을 보면 “수산업 자생력 확보 및 연구해 어업의 효율적 관리체제 구축”이라는 성과목표하에 “수산자원회복정책의 체계화”라는 관리과제가 포함되어 있다. 그리고 2010년 성과관리시행계획에는 “농수산업의 체계적인 관리체제 구축 통한 농수산업 자생력 확보”라는 성과목표하에 “수산자원회복정책의 체계화”가 관리과제로 포함되어 있다(<표 3-5> 참조).

표 3-5 | 농림수산식품부 연도별 성과관리시행계획

연도	성과목표	주요 관리과제
2009	수산업 자생력 확보 및 연구해 어업의 효율적 관리체제 구축	<ul style="list-style-type: none"> · 수산자원회복정책 체계화 · 자율관리어업 지속 확산 및 내실화 · 자원관리형 어업생산구조 정착 추진 · 불법어업 근절 및 자율적인 어업질서 확립 · 수산자원 회복⁴⁰⁾
2010	농수산업의 체계적인 관리체제 구축 통한 농수산업 자생력 확보	<ul style="list-style-type: none"> · 수산자원회복정책 체계화 · 자원관리형 어업생산구조 정착 추진 · 어업질서 확립 및 안전조업 지원 · 자율관리어업 지속 확산 및 내실화 · 수산자원 회복

자료 : 2009~2010년도 성과관리 시행계획, 농림수산식품부, 2010

정부에서는 상기 성과관리시행계획에 따라 수산자원회복사업에 대한 성과관리 시행계획을 수립하고 성과지표 및 측정방법을 제시·평가하였다(<표 3-6> 참조). 동 성과관리 시행계획에서 성과지표는 자원회복어종의 어업생산량이었으며 연도별 목표치 산출근거는 최근 3년 평균어획량에 증가율 3%를 적용하였다. 하지만 이러한 성과관리는 단지 단편적인 목표 관리의 측면에서 실시되고 있어 종합적 성과평가를 통한 원인분석 그리고 수

40) 동 수산자원회복은 수산자원회복계획에 따른 사업이 아닌 시범바다목장 조성사업, 인공어초시설사업, 종묘방류사업에 따른 자원회복을 의미함.

정·보완을 통한 환류 기능의 수행이 어렵다는 한계를 지니고 있다.

| 표 3-6 | 2010년 수산자원회복사업 성과지표 및 측정방법

성과지표	실적 및 목표치				2010 목표치 산출근거	측정산식
	2007	2008	2009	2010		
회복대상종 어업생산량	122	127	144	135	최근 3년 평균어획량에 증가율 3% 적용	2010년의 어업생산량 \geq 최근 3년 평균어획량 $\times 3\%$

자료 : 2010년도 성과관리 시행계획, 농림수산식품부, 2010

② 자율관리어업육성 지원사업

수산자원보호 관련 사업에 대한 성과평가를 보면 자율관리어업육성 지원 사업에 대한 일부 성과평가를 발견할 수 있다. 해양수산부(2007)는 자율관리어업 실시 전후의 변화를 평가하기 위해서 공동체 평가시스템 구축방안을 제시한 바 있다. 본 연구는 2001년부터 시작된 자율관리어업이 본격적 확산 단계에 접어들면서 동 사업의 도입 이후 지난 5년 동안의 성과에 대한 종합적·객관적인 진단에 대한 요구가 증가하여 평가시스템 구축 및 향후 추진상의 방향 재정립이 필요하였기 때문이다.

본 연구에서 자율관리 실시에 따른 성과평가는 비용·편익분석을 활용하여 사업실시 전후의 변화를 분석하는 방식을 택하고 있다. 그리고 소득 증가 등 동 사업에 따른 성과의 세부항목에 대한 분석을 위해서 양질의 자료 취득 및 지표화에 대해 검토하였다. 그 밖에도 자율관리공동체, 관련기관 및 전문가를 대상으로 설문조사를 실시하여 정부사업에 대한 만족도를 평가하고 있다.

③ 수산자원조성사업

가. 인공어초시설사업

수산자원조성사업 관련 성과평가는 인공어초사업을 중심으로 성과평

가에 대한 필요성이 증가하면서 평가시스템 구축 및 평가가 일부 단위사업을 통해서 실시되고 있다. 그 배경에는 인공어초시설사업이 수산자원관리 정책사업 중 예산규모가 가장 크고, 사업효과에 대한 불신이 많으며 사업자 선정 등에서 항상 투명성에 대한 문제가 제기된다는 사실이 있다.

인공어초 시설사업과 관련한 평가에서 류정곤 외(1988)는 비용-편익분석에 입각하여 인공어초시설사업에 대한 경제적 효과를 분석하였다. 본 연구는 인공어초시설사업에 의해 발생하는 편익을 직접효과(어업효과)와 간접효과(어업 외 효과)로 구분하였다. 그리고 어업효과 추정 시에 가장 중요한 어업생산량 증가를 분석하기 위해서 1991~1994년 동안 국립수산진흥원이 실시한 조사결과를 바탕으로 어획효과 공식을 도출하였다.

국립수산과학원(2010)은 경남지역 인공어초사업에 대한 사후 평가체제를 구축하고, 동 평가체제에 근거하여 경남의 표본지역을 선정하여 인공어초 시설사업에 대한 사후평가를 실시하였다. 특히 사업에 대한 평가를 경제적 평가, 정책적 평가, 기술적 평가로 구분하여 실시하였다. 본 연구에서 경제적 평가는 기본적으로 비용-편익분석에 입각하여 인공어초 시설사업으로 인해 발생하는 비용과 편익을 항목별로 산출하였다(<표 3-7> 참조).

【표 3-7】 비용-편익의 항목 분류

비용 항목	편익 항목	내 용
· 인공어초 시설사업비	어업 편익	어업생산량 증가 등
· 어업경비	유어낚시 편익	유어낚시 안내 등

자료 : 국립수산과학원, 2010, p. 47

그리고 정책적 평가는 표본지역 인공어초사업에 대한 어업인의 인식도, 동 사업의 추진과정 및 관리, 이해 당사자의 만족도, 지역경제 기여도 등과 같은 항목을 포함하고 있다. 또한 본 연구는 이러한 내용을 바탕으로 정책적 평가항목을 효과성, 효율성, 지속가능성 측면에서 세 가지로 구분하였다(<표 3-8> 참조).

| 표 3-8 | 인공어초사업 사후 정책적 평가항목 및 평가지표

평가항목	평가지표
효과성	<ul style="list-style-type: none"> · 해당 인공어초사업에 대한 어업인의 인식도는 어느 정도인가? · 해당 인공어초사업의 집행과정이 적절하였는가?
효용성	<ul style="list-style-type: none"> · 해당 인공어초사업에 대한 이해관계자 만족도는 어떠한가? · 해당 인공어초사업으로 지역경제 활성화에 기여를 하였는가? · 해당 인공어초사업으로 수산자원 및 생태계 보전에 기여했는가?
지속가능성	<ul style="list-style-type: none"> · 해당 인공어초사업이 향후에도 지속하는 것이 필요한가? · 해당 인공어초사업의 이용관리체계 및 사후관리 계획이 확립되어 잘 운영되고 있는가?

자료 : 국립수산물과학원, 2010, p. 52

여기서 효과성은 어획량 증가와 같은 계량적 효과가 아니라 정책차원에서 인공어초사업의 효과 유무 및 정도에 대한 인식도를 평가하는 것이다. 이에 따라 본 연구는 세부평가지표로서 인공어초사업에 대한 인식도와 집행과정상의 적절성을 이용하였다.⁴¹⁾

효용성에 대한 평가는 동 사업에 대한 이해관계자의 만족도와 지역경제 활성화에 대한 기여, 수산자원 및 생태계 보전에 대한 기여를 정성적으로 평가한다. 그리고 지속가능성에 대한 평가는 경남지역 표본 인공어초어장의 지속적인 이용과 관련하여 향후 이용관리 계획의 지속 여부 및 사후관리 등을 평가한다.

그 밖에도 본 연구에서는 기술적 평가를 실시하였는데, 여기서의 기술적 평가는 사후관리 차원에서 해양환경(수질, 해저환경 등), 시설 배치의 적정성(조성계획 완성도, 시설물 훼손 정도 등), 어초어장 위해요인(폐그물 걸림, 불법어업 발생빈도 등) 등을 설문조사를 통해서 5점 척도를 이용하여 항목별로 점수를 부여하였다.

41) 평가는 5점 척도법을 이용하여 실시되었음.

나. 수산종묘방류사업

수산종묘방류사업에 대한 성과평가는 방류어의 어획과 재생산 효과에 대한 객관적인 자료를 필요로 한다. 황진욱 외(2005)는 방류어의 어획에 대한 위판자료를 토대로 넙치 종묘방류사업의 경제적 성과를 평가하였다(<표 3-9> 참조). 본 연구는 종묘방류에 대한 효과를 평가하기 위해서 3개년 평균 위판량 및 금액, 방류량 및 금액, 혼획량 및 혼획금액 등을 기초로 방류에 따른 경제효과와 회수율을 추정하였다. 즉, 본 연구는 방류비용 대비 효과를 비율로 환산함으로써 기본적으로 비용-편익분석을 활용하여 방류사업의 경제적 성과를 평가하고 있다.

표 3-9 | 넙치의 방류효과(2002~2004년)

구 분	평 균
방류미수(미)	337,333
방류비용(천 원)	76,440
혼획중량(Kg)	34,045
혼획금액(천 원)	532,487
혼획미수(미)	37,980
회수율(%)	11.26
방류경제효과(배)	6.97

자료 : 황진욱 외, 2005, p. 133

한편, 경상남도(2006)는 ‘수산종묘매입·방류사업시행지침’에 의거하여 종묘방류사업에 대한 효과를 어업인 설문조사를 통해 실시한 바 있다. 설문에는 조업유무, 미방류해역과의 어획비교, 방류 희망품종, 향후 종묘방류사업 지속 및 확대 희망 여부에 관한 문항이 있어 동 사업에 대한 효과를 정성적으로 평가하고 있다.

다. 바다목장조성사업

우리나라의 바다목장조성사업은 시범바다목장사업과 연안바다목장사

업으로 나뉜다. 시범바다목장사업은 1998년부터 통영해역을 필두로 여수, 울진, 태안, 제주 해역에 추진되고 있다. 이 중 가장 먼저 시작한 통영 시범바다목장사업은 2006년에 준공식을 가진 후 사업이 중앙정부에서 관할 지자체인 통영시로 이관되었다.

시범바다목장사업에 대한 평가는 사업 초기부터 사전 타당성 평가를 실시하였고, 사업 추진과정에서는 중간평가 등이 실시되었다. 통영해역 시범바다목장사업의 경우 사전 타당성 평가와 중간평가를 거친 후 사업 종료 이후에는 종합적인 사업효과에 대한 평가가 실시되었다.

해양수산부(2007)는 비용-편익분석을 활용하여 통영해역 시범바다목장사업의 경제적 타당성을 분석하였다(<표 3-10> 참조).

【표 3-10】 통영 시범바다목장사업의 경제적 편익과 비용의 분류

경제적 편익		경제적 비용
직접편익	<ul style="list-style-type: none"> · 어획량 증가에 의한 어민 소득상승효과 · 생산성증가에 따른 어획비용감소효과 · 어류소비자 효용증대효과 	<ul style="list-style-type: none"> · 인공어초 등 시설비 · 치어구입 및 방류비 · 연구개발비 · 사업의 유지관리비 · 어업비용
간접편익	<ul style="list-style-type: none"> · 유어납시객 효용증대효과 · 연구개발비 절감효과 등 생산유발효과 · 고용유발효과 · 생태계 회복효과 	

자료 : 해양수산부, 2007, p. 85

경제적 편익은 직접효과와 간접효과로 구분되었는데, 직접효과는 어획량 증가효과이며, 간접효과는 유어납시, 관광효과와 기타 간접효과로 구분하여 분석되었다. 경제적 비용은 투자비(연구비, 시설비, 종묘방류비 등), 어업경비, 기타로 구분하여 분석되었다. 그리고 간접효과는 여행비용법을 활용하여 도출되었다.⁴²⁾

42) 본 연구에서는 바다목장사업의 경제적 효과인 어획량 증가를 분석하는 과정에서 2007년 이후의 어획량을 동일한 것으로 가정하여 바다목장사업에 따른 생산성 증대 효과를 지나치게 축소하는 오류를 범하였다는 지적을 받고 있음.

본 연구에서는 경제적 타당성을 평가하기 위해서 순현재가치법, 편익 비용비율법, 내부수익률법 등을 적용하였다. 그 밖에도 사업에 대한 정책적 함의를 도출하기 위해서 전문가그룹을 이용하여 계층분석적 의사결정기법 (Analytical Hierarchy Process : AHP)을 적용하였다.

한편, 우리나라는 시범바다목장사업을 통해서 축적한 지식·기술 및 정보를 활용하여 비교적 단기간에 연안어장의 자원을 조성함으로써 수산자원의 지속적 생산 및 지역 경제 활성화를 도모하기 위한 연안바다목장사업을 2005년에 수립하여 2006년부터 실시하고 있다. 사업 원년인 2006년에는 강원(강릉), 전북(군산), 경남(거제), 제주(서귀포시) 네 곳이 선정되어 추진되었으나 이후 계속적으로 사업해역이 증가하여 현재 전국적으로 12개소가 추진되었거나 진행 중에 있다.

연안바다목장사업에 대한 성과평가는 <표 3-11>과 같이, 최근 작성된 연안바다목장사업의 추진매뉴얼(농림수산식품부, 2010)을 따르도록 권장하고 있다. 이것은 지자체마다 평가에 대한 접근방식이 상이할 경우 상호 비교가 곤란하여 효과적이고 효율적인 바다목장사업을 평가·선정하기가 어렵기 때문이다.

【표 3-11】 연안바다목장사업의 투자효과 분석

편익항목	어업편익	어업 소득(어획물 판매수입)
	관광편익	낚시터 운영 수입
		유어선 운영 수입
		숙박 및 음식판매 수입
		기타 관련 용품 판매·대여수입
비용항목		바다목장 조성 투자비, 사후관리비, 어업비용 등

자료 : 농림수산식품부, 2010, p. 119

동 매뉴얼에 따르면 연안바다목장사업에 대한 성과평가는 비용편익분석을 활용하여 경제적 성과를 분석하는 데에 초점을 맞추고 있다. 그리고

경제적 성과는 어업편익과 관광편익 등으로 구분하여 편익비용비율법, 순현재가치법, 내부수익률법을 적용하여 분석하고 있다.

3. 수산자원회복정책의 성과평가 개선 필요성

1) 현행 성과평가의 문제점

수산자원회복사업에 대한 성과평가는 사업 자체에 대한 평가보다는 자원회복에 대한 권고안을 마련하기 위해 자연과학적 측면에서 자원회복 대상어종의 자원조사·평가를 실시하거나 정부의 성과관리 측면에서 자원회복관리수단에 대한 단편적 효과분석의 차원에서 진행되었다. 즉, 해역별·어종별 자원회복계획에 대한 종합적인 평가보다는 망목제한 및 감척 등과 같은 단편적 관리수단이 어업자원에 미치는 영향을 분석하는 데에 초점을 맞추었다. 따라서 사업 전체에 대한 성과평가를 통해 기대되는 사업의 효율성, 투명성, 책임성 제고에는 한계가 있었다.

또한 현행 성과관리시행계획에 따른 성과관리를 보면, 성과목표가 “수산업 자생력 확보”와 같이 매우 추상적이고 포괄적이다. 마치 성과목표라기보다는 비전이라고 볼 수 있는데, 이것은 성격이 상이한 하부 정책을 관리하기 위해 추상적이고 포괄적인 목표로 설정되어 있기 때문이다. 이에 반해 관리정책인 수산자원회복정책의 세부 목표는 ‘어업생산량’으로서 매우 명료하고 구체적이다. 하지만 동 성과목표는 단편적인 목표 관리의 측면에서 수립되어 사실상 종합적 성과평가를 통한 원인분석 그리고 수정·보완을 통한 환류 기능을 유도하기에는 한계를 갖고 있다.

한편, 수산자원회복정책과 더불어 수산자원관리정책의 하부 정책인 인공어초시설사업, (연안)바다목장사업 등의 수산자원조성사업은 최근 들어 성과평가체계를 갖추고 있다. 반면, 수산자원회복계획은 상기의 단편적 성

과관리 이외에는 아직까지 성과평가체계가 마련되어 있지 않다. 따라서 수산자원회복계획 전체에 대한 성과평가를 실시하여 정책의 효율성, 투명성, 책임성의 제고를 기대하기 힘들다.

물론 일회성 정책의 경우에는 평가체계의 구축 없이도 성과평가를 실시할 수 있다. 그러나 바다목장사업과 인공어초시설사업을 비롯하여 수산자원회복계획은 최소 수 년 동안 실시되며 대상 해역과 어종에 따라 하위사업내용이 달라진다. 때문에 일관된 평가체계가 없이는 사업 간의 성과를 비교·평가하여 효율적·효과적으로 문제점을 도출하고 개선방안을 찾기가 어렵다.

2) 성과평가체계의 개선 필요성

수산자원회복계획이 속해 있는 수산자원관리정책에 대한 성과평가는 주로 비용-편익의 분석에만 치중한 측면이 있다. 따라서 정책수단의 문제점 및 원인에 대한 종합적 진단 그리고 이를 통한 환류기능 제고가 제대로 이루어지지 않고 있었다. 수산자원회복정책 또한 이러한 문제점을 고스란히 안고 있다. 더욱이 수산자원회복계획은 아직까지 연구적 측면에서마저 종합적인 성과평가를 위한 체계가 제대로 갖추어져 있지 않다.

일반적으로 정책에 대한 성과평가는 정책의 성과 측정 및 개선, 책임성 제고, 양질의 정보 제공 및 의사결정 합리성 개선을 위해 실시된다. 그리고 최근 들어 정책의 양적 증가 및 복잡성 증가, 국민의 참여 및 민의에 입각한 정책 추진, 정책 성과에 대한 책임성 강화 요구 등의 환경적 변화와 맞물려 성과평가 실시에 대한 당위성이 강화되고 있다.

이상과 같은 성과평가의 필요성과 환경변화를 고려하여 수산자원회복정책에 대한 성과평가는 동 정책의 목표 달성도 측정, 정책 수행의 성공과 실패 요인 규명, 정책 운용의 효과성·효율성 제고 및 정부 시책에 적극 대

응, 정책의 투명성 제고 및 책임성 강화, 이해관계자에게 정확한 정보 제공 및 의사결정 합리성 제고 등을 위해 추진될 필요가 있다.

(1) 수산자원회복정책 목표 달성도 측정

수산자원회복정책에 대한 성과평가를 통해서 수산자원회복정책의 목표 달성도를 측정할 수 있다. 즉, 수산자원회복정책에 대한 평가를 통해서 동 정책의 목표인 수산자원의 회복에 대한 성과달성 정도를 평가할 수 있다. 그럼에도 불구하고 기존에는 동 정책에 대한 평가가 제대로 이루어지지 않아 정책 목표에 대한 달성 정도를 객관적으로 평가하는 것이 곤란하였다. 정부 정책에 대한 성과 평가는 기본적으로 목표달성 정도에 대한 평가를 수반하고 있다. 따라서 수산자원회복정책의 목표에 대한 달성 정도를 보다 객관적으로 평가하기 위해서는 성과평가가 실시되어야 한다.

(2) 수산자원회복정책 수행의 성공과 실패 요인 규명

수산자원회복정책에 대한 성과평가를 통해서 정책수행의 성공과 실패 요인을 객관적으로 규명할 수 있다. 즉, 성과평가를 통해서 목표 달성도를 측정하고 이에 따라 목표 달성에 대한 성공과 실패 정도 및 요인을 객관적으로 평가할 수 있다. 따라서 평가 과정상에서 성공과 실패에 대한 원인을 분석함으로써 향후 정책을 개선할 수 있는 환류 기능을 갖출 필요가 있다.

(3) 정책 운용의 효과성·효율성 제고 및 정부 시책에 적극 대응

수산자원회복정책에 대한 성과평가는 성과 달성 정도 측정, 문제점 파악 및 원인 규명, 사업 개선을 위한 환류 기능을 수행하면서 해당 사업의 운용에 대한 효과성 및 효율성을 제고할 수 있다. 특히 동 사업에 적용되는 세부 정책수단별로 성공과 실패의 원인을 규명함으로써 해당 자원관리수

단의 효과성과 효율성을 제고할 수 있는 유용한 정보를 생성하여 동 정책의 환류 기능을 제고할 수 있다.

최근 들어 정부는 정책의 효율적 재정배분 및 사업 효과의 극대화를 지향하고 있다. 따라서 수산자원회복정책의 성과평가를 통해서 최근 중요시되고 있는 효율적 재정배분 및 사업효과 극대화라는 정부 시책의 흐름에 적극 대응할 필요가 있다.

(4) 정책의 투명성 제고 및 책임성 강화

수산자원회복정책에 대한 성과평가는 사업의 투명성 제고 및 책임성 강화에 기여할 수 있다. 인공어초시설사업 및 종묘방류사업 등의 수산자원관리정책은 비교적 사업의 예산규모가 크고 사업자 선정 등에서 항상 투명성에 대한 문제가 지적되고 있다. 따라서 객관적이고 과학적인 성과평가를 통해 불투명한 사업과정을 발견하고 이에 대한 개선안을 강구함으로써 사업추진의 투명성을 제고할 필요가 있다. 또한 수산자원회복정책에 대한 성과평가 과정에서 각 관리수단별 효과 분석을 통해 정책에 대한 효과성 및 효율성 제고는 물론 해당 관리수단에 대한 책임성을 명확하게 나타냄으로써 책임성을 강화시킬 필요가 있다.⁴³⁾

(5) 이해관계자에게 정확한 정보제공 및 의사결정 합리성 제고

수산자원회복정책에 대한 성과평가는 수산자원회복 관련 이해관계자에게 보다 과학적이고 정확한 정보의 제공을 통해서 의사결정의 합리성을 제고할 수 있다. 특히 성과평가는 정부가 자원회복을 위한 합리적인 의사

43) 일본 수산청에서는 2000년부터 수산 관련 공공사업의 투명성과 객관성을 확보하기 위해 사업 선정에서 완료까지 수산공공사업에 대한 정책평가를 시행하고 있음(김대영 외, 2008, p. 66).

결정을 취할 수 있도록 여러 가지 유용한 정보를 생성하여 제공할 수 있다. 그리고 자원관리수단에 대한 대안 선택을 명확하게 하고 정책의 불확실성을 감소시켜 준다. 또한 어업인들의 어업활동에 있어서 수산자원의 효율적 배분 및 이용에 관하여 유익한 정보를 제공함으로써 지속가능한 생산체제를 확립하는 데 기여한다(김도훈, 2005, p. 18).

제 4 장 수산자원회복정책의 성과평가 개선방안

1. 성과평가의 기본방향 및 내용

1) 기본방향

앞에서 기술한 바와 같이 수산자원관리정책의 하부 정책인 수산자원회복정책의 성과평가는 동 정책을 통해서 수산자원을 회복시킴으로써 어업의 지속적 발전 및 어업인 소득증대를 효과적이고 효율적으로 달성하며 사업에 대한 책임성을 제고하기 위한 중요 정보를 제공하는 역할을 수행하는 것이 그 기본방향이라고 하겠다.

하지만 현재 실시 중인 수산자원회복정책의 성과평가는 자연과학 분야에서 자원회복 대상어종의 자원조사·평가를 실시하거나 자원회복관리수단에 대한 효과측정의 차원에서 이뤄지고 있다. 그리고 정부에서 실시하는 성과관리에서도 단순히 자원회복 어종의 생산량을 이전과 비교하고 있어 객관적인 성과평가와 이를 통해 문제점 발굴과 계획의 수정·보완이라는 시스템이 결여되어 있다. 향후 수산자원회복정책이 효율성, 투명성, 책임성을 제고하면서 성과 중심으로 나아가기 위해서는 객관성 있는 성과평가시스템을 갖추는 것이 필요하다.

2) 성과평가의 내용

앞의 제3장 공공부문 성과평가 이론에서 살펴본 바와 같이, 성과평가의 내용은 크게 정량적 평가인 경제적 평가와 정성적 평가인 정책적 평가로 나눌 수 있다. 따라서 본 연구에서 수산자원회복정책의 성과평가의 방법은 경제적 평가와 정책적 평가로 양분해서 실시하는 것으로 한다.

먼저, 경제적 평가에서는 수산자원회복정책의 수행에 따른 경제적 성과를 검토하게 된다. 구체적으로는 수산자원회복정책이 제대로 운용되었는지, 그리고 기대했던 효과가 나타났는지를 계량적으로 분석한다. 평가시점은 수산자원회복정책 수립 시 자원회복관리수단 등을 선택할 때 사전적으로 실시할 수 있고, 사후적으로도 결과를 평가하기 위해 실시할 수 있다.

특히 수산자원회복정책의 운용에 있어서는 과학위원회에서 권고한 자원회복 관리수단들에 대한 사전적인 효과분석이 아주 중요한데, 이를 수산자원관리위원회 등에서 평가하여 최종적인 자원회복관리수단을 선택하는데 활용할 수 있다. 그리고 수산자원회복정책의 연차평가에 있어서도 연도별 사후평가를 수행하여 연간 목표의 달성여부를 평가함으로써 수산자원회복정책의 향후 운영을 위한 계획 수립에 반영되어야 한다.

【표 4-1】 수산자원회복정책 성과평가 내용

평가방법	평가요소	평가대상	평가시점
경제적 평가	효과성	수산자원의 회복과 어업소득의 향상	사전, 사후
	효율성	생산효율성의 변화	사전, 사후
	지속가능성	수산자원의 지속성 및 어업경영의 안정성	사전, 사후
정책적 평가	적절성	역할 분담, 사업 수행방식의 적절성	사전, 사후
	효용성	사업수행에 대한 대상어업인 등 만족도	사후

<표 4-1>은 수산자원회복정책의 성과평가 내용을 정리한 것이다. 먼저, 수산자원회복정책의 경제적 평가에 있어서는 공공사업 평가요소인 효과성과 효율성 그리고 지속가능성의 여부를 계량적으로 분석할 수 있다. 즉, 효과성 측면에서는 수산자원회복정책의 목표인 수산자원의 회복과 어업소득의 향상을 평가하고, 지속가능성 측면에서는 수산자원의 지속성과 어업경영 안정성 등을 평가하게 된다. 그리고 효율성의 측면에서는 수산자원회복정책 대상어업의 생산효율성 등을 평가하게 된다.

다음으로 정책적 평가는 수산자원회복정책 운용결과에 대한 정성적인

부분에 대한 분석이 주된 내용이 된다. 즉, 자원회복정책사업의 적합성, 중앙정부 및 지방정부 간 역할 설정의 적절성, 자원회복계획 수립 및 평가 등 운용절차의 적절성, 대상 어업인들의 만족도 등이 주된 평가내용이 된다. 이에 따라 정책적 평가에서는 공공사업 평가요소 중 적절성과 효용성 등을 중점적으로 분석할 수 있다.

2. 성과평가 방법

1) 경제적 평가

(1) 평가항목 및 요소

수산자원회복정책의 성과평가는 수산자원회복계획의 수립이나 집행되고 있는 과정, 그리고 매년 추진 이후에 목적하는 바의 대상이나 현상의 변화가 효과적이고 효율적으로 이행되었는지를 평가하기 위해 정보를 수집·분석하는 과정이다. 그리고 합리적인 자원회복관리수단의 운용을 위해서 사전에 자원회복관리수단의 효과를 예측하거나 다른 대체적 회복 관리수단들의 비교·검토를 위한 자원회복관리수단의 평가와 효과 예측에 필요한 정보를 수집하고 분석하는 과정으로도 볼 수 있다.

수산자원회복정책의 성과평가를 위한 경제적 평가항목 및 평가기법 등은 <표 4-2>와 같다. 경제적 평가의 평가항목은 수산자원 지속성, 어업경영 안정성, 어업생산 효율성, 그리고 수산자원 합리적 이용성 등으로 구분한다(장창익·이상고, 2002; Anderson, 1986; Weimer and Vining, 2004). 이들 평가항목은 전술한 평가요소인 효과성, 효율성, 지속가능성을 분석한다.

그리고 수산자원회복정책 성과평가의 분석기법으로는 생물경제모델링

(Bioeconomic modelling)을 통해 수산자원 지속성과 어업경영 안정성 등을 동시에 고려할 수 있으며, 어업생산 효율성은 효율성 분석모델인 DEA(Data Envelopment Analysis)기법과 SFA(Stochastic Frontier Analysis)기법 등을 활용할 수 있다.

| 표 4-2 | 수산자원회복정책 경제적 평가의 평가 내용

평가항목	분석기법	평가요소	평가지표
수산자원 지속성	생물경제 모델	효과성, 지속가능성	<ul style="list-style-type: none"> · 자원회복기간 동안의 목표 자원량 달성 여부 · 자원회복관리수단에 의한 자원량 변화 효과
어업경영 안정성		효과성	<ul style="list-style-type: none"> · 자원회복계획에 의한 어업경영 개선 효과 · 자원회복관리수단에 의한 어업경영 증대 효과 · 어선척당 어업소득의 변화 효과
어업생산 효율성	효율성분석 모델 (DEA, SFA기법)	효율성	<ul style="list-style-type: none"> · 자원회복계획에 의한 생산효율성 증대 효과 · 자원회복관리수단에 의한 생산효율성 변화 효과 · 업종별 전체 어획능력 수준의 변화 · 자원회복관리수단에 의한 어획능력 감축 효과
수산자원 합리적 이용성	최적어업 생산모델 (동태적 MEY기법)	지속가능성	<ul style="list-style-type: none"> · 최적 어획 수준과 현행 어획 수준의 비교 · 최적 어획노력량과 현행 어획노력량 비교 · 자원회복계획의 목표 자원량과 최적 자원량의 비교 · 자원회복관리수단에 의한 최적 어획 수준 변화

또한 수산자원의 합리적 이용성은 최적 어업생산모델인 동태적 MEY(Maximum Economic Yield)기법을 통해 최적 자원량 수준과 최적 어획량 수준을 파악함으로써 현재 수산자원 이용 수준을 평가하고, 향후 수산자원의 이용성을 극대화하는 방안을 강구할 수 있다.

(2) 분석기법⁴⁴⁾

① 생물경제모델(수산자원 회복 및 어업경영 안전성)⁴⁵⁾

가. 개념

수산자원회복정책의 성과평가 방법은 정성적인 방법에서 계량학적 방법에 이르기까지 다양하다. 하지만 최근에는 수산자원회복정책의 성과평가를 분석하는 데에 일반적으로 생물경제모델링기법이 널리 활용되고 있다. 이는 생물경제모델에서는 생물학적 자원평가모델(stock assessment model)과 어업인의 어업활동모델을 동시에 분석하기 때문에 수산자원회복정책의 자원회복관리수단으로부터의 어획사망계수 수준 변화에 따른 자원량의 동태적 변화뿐만 아니라 어업인에 대한 경제적인 동태 효과를 동시에 예측할 수 있기 때문이다. 따라서 수산자원회복정책의 각 자원회복관리수단에 대한 평가를 함으로써 정해진 기간 내의 목표 자원량 달성 여부, 어업인의 소득효과 등을 중심으로 가장 합리적인 자원회복관리수단의 선택과 수산자원회복계획의 성과를 평가할 수 있다.

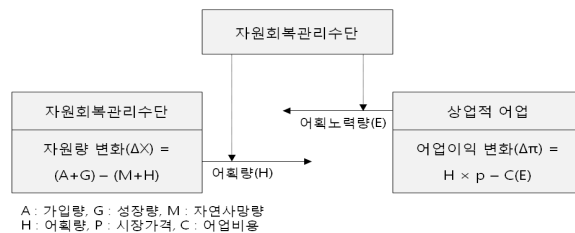


그림 4-1 | 생물경제모델의 개념도

44) 수산자원회복정책의 성과분석을 위한 경제적 평가에는 이외에도 생산자보조균형(PSE)기법, 보조효율(ERA)기법, 생산자소비자잉여(PS/CS)기법, 전통적 효과분석(TEA)기법, 정책평가행렬(PEM)기법, 선형구조연관(LSR)기법 등의 다양하며 자세한 내용은 장창익·이상고(2002)를 참고하기 바람.

45) 생물경제모델의 개념 및 구축방안에 대해서는 류정곤 외(2005)의 내용을 바탕으로 기술하였음.

생물경제모델의 개념을 구체적으로 살펴보면, <그림 4-1>에서 보는 바와 같이, 어획활동이 이루어지지 않을 경우 자원량은 가입과 성장에 의해 증가하고, 자연사망에 의해 감소하게 된다. 가입량과 성장량이 자연사망량보다 크면 자원량은 계속 증가하여 한계점인 최대 자원량 수준(K, carrying capacity)에 이르게 된다.

하지만 해당 수산자원에 대한 어획활동이 이루어지게 되면 수산자원에 대한 어획압력(=어획노력량 투입)이 이루어지게 되고, 그 결과 수산자원량은 자연사망 외에 어획사망에 의해서 감소 폭이 증가하게 된다. 즉, 어획이 이루어지게 되면 어획노력량(E)이 투입되어 어획사망계수(F, $F=q \cdot E$) 수준이 증가하게 되고, 상업적 어업인은 투입된 어획노력량 수준에 따른 어획량(H, $H=F \cdot X$)을 얻게 된다. 반면에, 수산자원량은 다음의 식 (4-1)과 같이 자연사망량과 더불어 어획량(H) 만큼 감소하게 되는 것이다.

$$\Delta X = \frac{dX}{dt} = X - H (= F \cdot X) \quad \text{식 (4-1)}$$

생산된 어획량(H)에 시장가격(p)을 곱하고, 여기에 어업비용(C)을 제하면 해당어종의 어획활동으로부터 어업이익(π)이 산출된다[$\pi = H \cdot p - C(E)$]. 이러한 어획활동에 있어 수산자원 회복 및 관리를 위한 자원회복관리수단이 취해지게 된다면 어획사망계수(F) 수준에 영향을 끼치거나 직접적으로 어획량 수준을 통제하게 된다.

즉, 기술적 통제수단이나 어획노력량 관리수단이 취해지게 되면 다음의 식 (4-2)와 같은 어획량 함수식에서 어획능력계수(q)와 어획노력량(E) 수준이 통제되게 되어 수산자원에 대한 어획사망계수(F, $F=q \cdot E$)의 수준이 감소하게 된다. 또한 TAC 등과 같은 어획량 관리수단이 취해지면 어획량 자체가 통제되므로 역시 어획사망계수의 수준이 낮아져 수산자원에 대한 어획압력이 감소하게 된다.

$$H = f(q, E, X) \quad \text{식 (4-2)}$$

그 결과 자원회복관리수단 실시 전후의 어업이익 변화는 식 (4-3)과 같이 자원회복관리수단의 사용에 따라 감소된 어획사망계수(\dot{E}) 수준, 즉 통제된 어획량(\dot{H})에 따라 달라진다.

$$\Delta\pi = [H \cdot p - C(E)] - [\dot{H} \cdot p - C(\dot{E})] \quad \text{식 (4-3)}$$

물론 어획량 변화에 따라 시장가격(p)이 변할 수 있다. 즉, 어획량이 줄어들면 시장공급이 감소하여 가격이 상승할 수 있다. 하지만 수산자원관리수단에 의해 수산자원이 일정수준 이상으로 회복되기 전에는 어획량 수준은 관리조치 이전보다 낮아지고 이에 따라 어업수입도 관리조치 이전보다 낮아지게 된다. 그러나 향후 자원량이 증가되면 어획량 수준도 증가하게 되고 이에 따른 어업수입도 증가하게 된다. 생물경제모델에서 어업인들의 경제적 효과(소득효과)는 향후 일정 기간 동안의 시뮬레이션 분석을 통해 자원회복관리수단이 실시될 경우와 그렇지 않을 경우 발생하는 어업이익을 현재가치로 환산하여 서로 비교·평가한다.

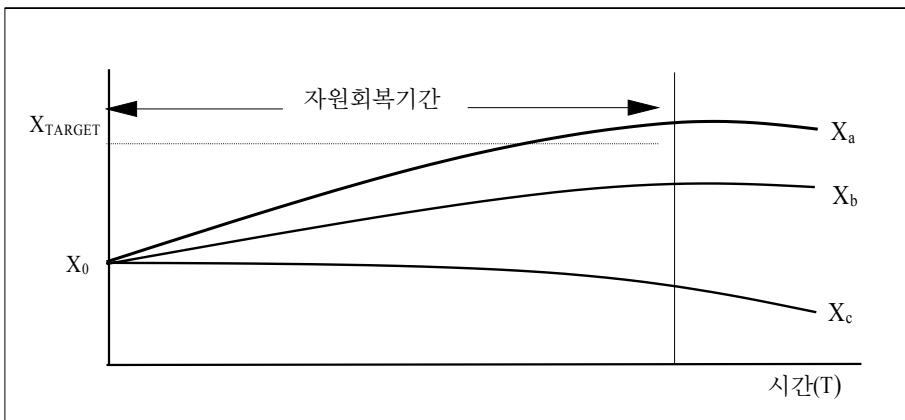


그림 4-2 | 시간의 흐름에 따른 자원량 변화

그리고 생물학적 자원량 변화 효과는 향후 자원량 수준의 변화 정도로 분석하게 된다. <그림 4-2>에서 보는 바와 같이, 일정 기간 동안 특정 자원회복관리수단을 취했을 경우 현재 자원량이 목표 자원량 수준을 달성하는지 등의 자원량 변화 정도로 자원관리수단의 효과를 분석하게 되는 것이다. 특정 자원관리수단 조치 이후에 자원량은 목표 자원량(X_{TARGET})을 달성할 수 있고(X_a), 목표 자원량은 달성되지 못하더라도 자원량 증가가 이루어질 수도 있고(X_b), 혹은 자원량은 계속 감소할 수도 있다(X_c).

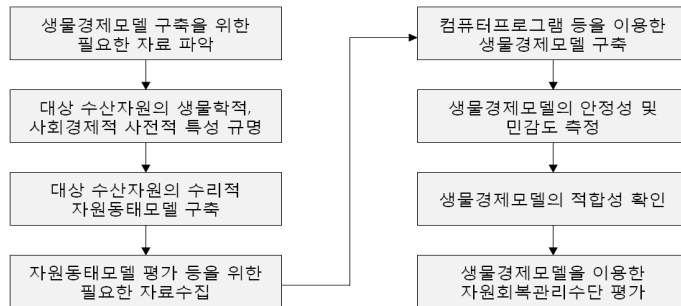
따라서 생물경제모델은 각 자원회복관리수단을 평가하여 자원량 증대 효과가 가장 큰 회복관리수단을 선택할 수 있도록 한다. 동시에 앞서 살펴본 바와 같이, 어업인들의 경제적 효과도 동시에 고려할 수 있으므로 수산자원회복정책의 자원회복관리수단 성과(효과)분석에 가장 적합한 방법으로 평가되고 있다.

나. 생물경제모델 산정 방법

생물경제모델은 향후 일정기간 동안 어업관리수단에 의한 자원량 변화와 어업경제효과를 분석하기 위한 동태적 시뮬레이션 방법으로, 수산자원회복정책의 자원회복관리수단 평가를 위한 생물경제모델은 <그림 4-3>과 같은 절차를 통해 산정된다.

가) 생물경제모델 구축을 위한 필요한 자료 파악

생물경제모델을 구축하기 위해서는 우선 자원회복 대상 수산자원이나 어업활동에 관한 필요한 자료를 파악하는 것이 필요하다. 첫째, 자원회복 대상 수산자원특성에 필요한 자료로는 현재의 자원량 수준, 환경적 요인, 자원의 분포 상황, 현재의 자원관리수단 등의 관련 자료에 대한 파악이 필요하다. 둘째, 어업활동에 대해서는 관련 어업인, 업종, 어업소득, 타업종과의 관계, 어업활동 범위 등에 대한 자료 파악이 필요하다. 그리고 대체적인 자원회복관리수단 등에 대한 사전적인 파악도 필요하다.



| 그림 4-3 | 생물경제모델의 구축 절차

② 수산자원의 생물학적, 사회경제적 사전적 특성 규명

생물경제모델 구축을 위한 필요한 자료를 파악한 다음에는 수산자원의 생물학적 그리고 사회경제적인 사전적인 특성을 규명할 필요가 있다. 이를 위해서는 i) 수산자원, ii) 수산자원 이용자, iii) 수산자원 회복관리수단에 대한 상호작용을 파악하는 것이 중요하다.

첫째, 수산자원에 대해서는 수산자원의 재생산력 즉, 가입, 성장, 사망 등 생활사에 대한 파악, 자원량과 지역적 이동에 대한 환경적 요인 파악, 다른 수산자원이나 해양환경과의 생태적인 관련성 정도를 규명해야 한다.

둘째, 수산자원 이용자 규명은 참여하는 어업인의 수, 사용하는 어구의 특성, 어획하는 어종의 종류, 어획어종의 체장 크기, 혼획률, 시장가격 등이 파악되어야 한다.

셋째, 자원회복관리수단은 현재의 수산자원관리수단의 평가, 자원회복 계획 하에서의 목표 자원량 수준 및 회복기간과 그에 따른 합리적이고 대체적인 자원회복관리수단의 내용 등이 사전적으로 검토되어야 한다.

다) 수산자원의 수리적 자원동태모델 구축

앞선 대상 수산자원의 생물학적 특성이 사전적으로 규명되면, 수산자원의 동태적 변화모델(population dynamic models)을 구축해야 한다. 수산자원의 자원량 변화모델은 활용 가능한 자료의 성격, 어종의 특성 등에 따라

잉여생산량모델(surplus-production model), 연령구조 모델(age-structured model) 등 다양하다.⁴⁶⁾

라) 자료수집

자원량 변화모델이 구축되면 실제 자원량 추정과 생물경제모델하에서 자원동태를 보여주기 위한 자료가 수집되어야 한다. 특히 생물학적 자료 수집은 자원평가모델의 특성에 따라 다르게 이루어지는데, 예를 들어, 잉여생산량 모델을 사용하여 자원량 변화를 살펴보기 위해서는 어획노력량과 어획량 자료가 반드시 필요하다. 반면에, 연령구조 모델에 의해 자원량 변화를 추정하기 위해서는 연령별 자원량 자료, 즉 연령구조별 개체수, 성어 비율, 어획 및 사망계수, 성숙도, 이 외에 가입량 함수식, 성어 자원의 산란량 함수식 등을 위한 자료가 자원조사를 통해 수집되어야 한다.

표 4-3 | 생물경제모델 구축을 위해 필요한 자료

생물학적 자료	어업활동 자료
<ul style="list-style-type: none"> · 연령별 수산자원 개체수 · 성비 조성 · 연령별 자연 및 어획사망계수 · 어구별 연령별 어획능력계수 · 연령별 성숙도 및 산란량 · 가입량 및 성장량 함수식 	<ul style="list-style-type: none"> · 어업별 어선 수 및 사용어구 · 어업별 어선별 어업인 수 · 조업기간과 어항 수 · 어장 정보 및 어항으로부터의 거리 · 출어일수와 출어당 조업일수 · 어업별 어선의 톤 수 및 마력 수 · 기타 어획노력량 자료
어획량 자료	가격 자료
<ul style="list-style-type: none"> · 어종이 양육되는 어항의 위치 및 수 · 어종별·어업별·출어별 어획량 · 어획물의 체장 조성 · 다른 어종의 혼획률 	<ul style="list-style-type: none"> · 시장가격 · 어업별 어선별·어업비용 <ul style="list-style-type: none"> - 출어당 가변비용, 고정비용 · 사회적 이자율

주 : 필요한 생물학적 자료의 종류는 자원량 평가모델의 특성에 따라 달라지고, 다른 요인들의 자료들도 구체적으로 분석하고자 하는 자원회복관리수단의 특성에 따라 달라질 수 있음.

46) 생물경제모델에서 활용되는 자원동태모델들에 대해서는 류정곤 외(2005), 표희동(2001), Clark(1990), 그리고 Haddon(2001) 등을 참고하기 바람.

그리고 경제적 효과를 분석하기 위해서는 어업활동에 필요한 자료, 즉 어선 수, 출어횟수, 출어당 조업일수, 어획노력량, 어업비용 등의 자료가 필요하다. 이상의 생물경제모델 구축을 위해 필요한 자료를 정리하면 <표 4-3>과 같다.

마) 컴퓨터 프로그램을 이용한 생물경제모델 구축

생물학적인 자원동태모델이 구축되고 필요한 어업활동 및 사회경제적 자료들이 수집되면 향후 장기적인 자원량 변화와 어업이익 변화 추정 등 시뮬레이션 분석을 위한 생물경제모델을 구축해야 한다. 이를 위해서 Quick BASIC, Visual BASIC이나 C-Language, GAMS 등 컴퓨터프로그램을 이용할 수도 있고, Microsoft EXCEL 등과 같은 Spreadsheet프로그램을 활용하여 생물경제모델을 구축할 수 있다.

특히 자원동태모델로 연령구조모델을 이용하는 경우 분석 대상어종의 연령구조에 맞는 자원량 변화프로그램이 구축되어야 하고, 또한 향후 자원량 변화 및 경제적 효과를 추정하고자 하는 기간에 맞추어 프로그램을 설정해야 한다.

바) 생물경제모델의 안정성 및 민감도 측정

생물경제모델이 구축되면 모델 자체에 대한 안정성을 평가해야 한다. 이는 생물경제모델이 불확실성이 큰 자원량 변화 등을 장기적으로 추정하는 것이므로 모델이 안정적이지 않을 경우 예측치가 크게 벗어나 합리적인 자원회복관리수단 평가가 이루어질 수 없기 때문이다.

생물경제모델의 안정성 평가에서는 자원량 변화 분석을 위한 자원동태 모델의 변수 측정이 가장 중요하다. 특히, 자원의 본원적 성장률(r), 어획능력계수(q), 초기 자원량(X_0)의 변수 등은 추정값의 불확실성이 높으므로 이들 변수의 안정성이 신뢰되지 않을 경우 향후 자원량 변화를 추정하는 데 신뢰성을 높이기 어렵다. 따라서 이를 경우에는 각 변수에 대한 민감도 분

석(sensitive analysis)을 통해 불확실성을 고려하면서 최적의 변수가 선택될 수 있도록 해야 한다.

사) 생물경제모델의 적합성 확인

생물경제모델을 구축하는 하부모델들의 각 변수에 대한 안정성이 평가 되면 최종적으로 생물경제모델에 의한 자원량 변화, 어업이익 변화 등의 추정치를 신뢰할 수 있는 모델의 적합성이 평가되어야 한다. 적합성 평가에서는 주로 실제 어획량과 모델 추정 어획량의 통계적 비교를 통해 모델 결과가 얼마나 현실을 잘 반영하는지를 분석한다. 평가 결과 생물경제모델에 의한 추정치의 적합성이 높은 것으로 판명되면 비로소 수산자원회복정책의 자원회복관리수단 효과분석을 위한 생물경제모델이 구축되어진다.

아) 자원회복관리수단 평가

생물경제모델이 구축되면 대상 자원회복관리수단에 대한 성과분석이 이루어지게 되는데, 평가 결과로서 자원회복관리수단에 의한 향후 자원량 변화와 이에 따른 어획량 변화, 그리고 어업소득 변화가 추정되게 된다. 또한 분석 대상에 따라서 자원회복관리수단의 다른 어종에 대한 영향도 파악될 수 있으며, 자원회복관리수단이 취해진 전과 후의 유무분석(with-without analysis), 대체적인 자원회복관리수단들 간의 효과분석도 이루어질 수 있다.

특히 자원회복계획하의 자원회복관리수단 평가에 있어서는 자원회복기간 동안 특정 관리수단 사용을 통해 목표 자원량을 달성했는지의 여부, 자원회복기간 동안의 어업소득 감소 정도 등이 파악될 수 있으므로 수산자원회복정책을 시행하는 데 많은 시사점을 제공해 준다.

② 최적 어업생산모델(동태적 MEY기법)⁴⁷⁾

가. 어업생산함수

47) 동태적 MEY 모형은 최종열·김도훈(2009)의 내용을 바탕으로 정리하였음.

수산자원은 자율갱신적(self-renewable) 자원으로, 어업생산이 이루어지지 않을 경우 자원량은 가입과 성장에 의해 증가하고, 자연사망에 의해 감소하게 된다. 그리고 가입량과 성장량이 자연사망량보다 크면 자원량은 계속 증가하여 한계점인 환경적 최대 자원량 수준(environmental carrying capacity)에 이르게 된다.

하지만 수산자원에 대한 어업생산(h)이 이뤄지면 수산자원에 대한 어획압력(어획노력량 투입)이 가해지게 되고, 그 결과 수산자원량은 자연사망 외에 어획사망에 의해 감소 폭이 증가하게 된다. 즉, 어업생산에 따른 수산자원(X)의 변화는 다음의 식 (4-4)와 같이 나타낼 수 있다.

$$\frac{dX_t}{dt} = \Delta X = G(X_t) - h_t \quad \text{식 (4-4)}$$

여기서, X_t 는 t 시점의 수산자원량, $G(X)$ 는 수산자원의 성장량, 그리고 h_t 는 t 시점의 생산을 의미한다. 식 (4-4)에서 보는 바와 같이, 생산량이 수산자원의 성장량보다 많으면 수산자원은 감소하고, 반대로 생산량이 수산자원의 성장량보다 적으면 수산자원은 증가하게 된다. 만약 생산량과 성장량이 같으면 수산자원은 일정 수준을 유지하게 된다.

어업생산(h)은 식 (4-5)에서와 같이 어획노력량(E)과 수산자원량(X) 간의 함수로 가정될 수 있다. 그리고 어업생산함수에 대한 보다 구체적인 함수의 형태는 식 (4-5)에서와 같이, 생산함수 결정계수(q), 어획노력량 특성에 따른 α 와 자원특성에 따른 β 를 이용하여 다양하게 나타낼 수 있으며, 흔히 $\alpha=\beta=1$ 로 가정하여 선형적인 함수형태로 사용되고 있다(Anderson, 1986; Clark, 1990; Conrad, 1999).

$$h_t = f(E_t, X_t) = q \cdot E^\alpha \cdot X^\beta \quad \text{식 (4-5)}$$

식 (4-5)에서 q 는 어획능률계수(catchability coefficient)를 나타내고, 어획

노력량(E) 수준이 증가할수록 생산은 증가하고($dh/dE > 0$), 또한 수산자원이 많을수록 어업생산은 증가($dh/dX > 0$)하게 됨을 알 수 있다.

나. 동태적 최적 어업생산 함수

수산자원과 어업생산 간의 변화를 바탕으로 Clark and Munro(1975)는 수산자원을 어업에 있어서의 자본스톡이라 개념 정의하고, 시간의 흐름에 따라 어업활동으로부터의 사회적 이익을 극대화하는 동태적 최적이론(theory of dynamic optimization)을 전개하였다. 동 이론은 수산자원의 보호는 근본적으로 자본투자와 같은 것으로 현재 어획하지 않고 비축해 둬으로써 향후 생산할 양을 증가시킬 수 있다고 보는 것이다. 즉, 현재 생산을 줄여서 수산자원 수준을 증가시켜 미래에 더 많은 수산자원이 발생할 수 있도록 하고, 또한 성어 자원량을 증가시켜 미래의 생산량 증가를 도모한다면 수산자원으로부터의 어업이익이 증가할 수 있다는 것이다.

어업이익을 극대화할 수 있는 최적 생산 및 수산자원 수준을 구하기 위한 동태적 균형모델을 Clark and Munro의 이론적 개념을 확대하여 식 (4-5)의 어획노력량(E)과 연계하여 살펴보면, 우선 t 기에 있어서 어업생산으로부터 얻을 수 있는 어업이익은 식 (4-6)과 같이 나타낼 수 있다.

$$\pi(X_t, h_t) = p \cdot h(E_t, X_t) - c(E) \quad \text{식 (4-6)}$$

여기서, p 는 생산물의 시장가격, c 는 단위노력당 비용을 나타낸다. 그리고 동태적 어업이익의 순현재가치(NPV) 극대화를 위한 목적함수와 제약 조건식은 다음의 식 (4-7)과 같이 나타낼 수 있다.

$$\begin{aligned} \text{Maximize } NPV &= \int_0^{\infty} e^{-\delta t} \pi(X_t, h_t) dt \\ &= \int_0^{\infty} e^{-\delta t} [p \cdot h(E_t, X_t) - c(E_t)] dt \end{aligned} \quad \text{식 (4-7)}$$

$$\text{subject to; } X_t \geq 0; \quad 0 \leq h_t \leq h_{MAX}$$

여기서, δ 는 NPV 계산을 위한 사회적 할인율 그리고 h_{MAX} 는 최대 생산 수준을 의미한다. 식 (4-7)의 제약조건을 바탕으로 한 목적함수의 극대화 문제를 해결하기 위한 해밀토니언(hamiltonian) 함수(H)는 식 (4-8)과 같이 나타낼 수 있다.

$$H = e^{-\delta t} [p \cdot h(E, X) - c(E)] + \lambda [G(X) - h(E, X)] \quad \text{식 (4-8)}$$

여기서, λ 는 미래자원의 가치를 현재로 할인한 그림자 가격(shadow price)으로, 구체적으로는 시장에서 형성되는 어업생산물의 가격과 달리 수산자원의 희소성에 의해 결정되는 수산자원 자체의 잠재가격을 의미한다. 해밀토니언 함수(H)를 극대화하기 위한 필요조건은 식 (4-9)~(4-13)에서와 같이, 해밀토니언 함수(H)를 어획노력량(E), 수산자원(X), 그리고 λ 에 대해 편미분함으로써 구할 수 있다.

$$\frac{\partial H}{\partial E} = e^{-\delta t} [p \cdot h_E - c_E] - \lambda \cdot h_E \quad \text{식 (4-9)}$$

$$\frac{\partial H}{\partial X} = e^{-\delta t} (p \cdot h_X) + \lambda \cdot (G_X - h_X) \quad \text{식 (4-10)}$$

$$\frac{d\lambda}{dt} = -\delta \cdot e^{-\delta t} \left[\frac{(p \cdot h_E - c_E)}{h_E} \right] \quad \text{식 (4-11)}$$

$$\frac{d\lambda}{dt} = -\frac{\partial H}{\partial X} \quad \text{식 (4-12)}$$

$$\frac{\partial H}{\partial \lambda} = G(X) - h(E, X) \quad \text{식 (4-13)}$$

여기서, $\frac{d\lambda}{dt} = -[e^{-\delta t}(p \cdot h_X) + \lambda(G_X - h_X)]$ 가 되고, 식 (4-10)을 λ 에 대해 정리하여 식 (4-11)에 대입하면 최종적으로 식 (4-14)와 같이 정리할 수 있다.

$$G_X + \frac{c_E \cdot h_X}{p \cdot h_E - c_E} = \delta \quad \text{식 (4-14)}$$

보다 구체적인 최적 수산자원 수준을 파악하기 위해 식 (4-14)의 수산자원 성장식[G(X)]을 일반적인 쉐퍼(Schaefer) 함수형태로 가정하고, 어획노력량(E) 수준에 따른 어업비용함수, 그리고 선형적인 어업생산함수[h(E,X)]를 가정하면 식 (4-15)~(4-17)과 같이 각각 나타낼 수 있다.

$$G(X_t) = r \cdot X_t \cdot (1 - X_t/K) \quad \text{식 (4-15)}$$

$$c(E) = a \cdot E \quad \text{식 (4-16)}$$

$$H(E, X_t) = q \cdot E \cdot X_t \quad \text{식 (4-17)}$$

식 (4-15)에서 r은 수산자원의 본원적 성장률, K는 환경적 최대 자원량 수준을 의미한다. 그리고 식 (4-16)에서 a는 단위노력당 비용을 나타낸다. 이들 식 (4-15)~(4-17)를 식 (4-14)에 대입하여 어획노력량[E]에 대해 정리하면 다음의 식 (4-18)과 같다.

$$E = \frac{(pqX - a)}{aq} \cdot [\delta - r(1 - \frac{2X}{K})] \quad \text{식 (4-18)}$$

위의 식에서 보는 바와 같이, 수산자원량(X)이 증가할수록 어획노력량(E) 수준은 증가하게 된다($dE/dX > 0$). 그리고 최적 수산자원량(X^*) 수준에

서 최적 생산(h^*)은 식 (4-18)의 조건을 충족하기 위해 다음의 식 (4-19)와 같이 최적 수산자원의 성장률과 같아야 한다.

$$h^*(E, X^*) = G(X^*) \Rightarrow qEX^* = rX^* \left(1 - \frac{X^*}{K}\right) \quad \text{식 (4-19)}$$

마지막으로 식 (4-18)에서의 어획노력량(E)을 식 (4-19)에 대입하여 최적 수산자원량(X^*)에 대해 정리하면 최적 수산자원량(X^*)은 식 (4-20)과 같이 구할 수 있게 된다.

$$X^* = \frac{K}{4} \left[\left(\frac{a}{pqK} + 1 - \frac{\delta}{r} \right) + \sqrt{\left(\frac{a}{pqK} + 1 - \frac{\delta}{r} \right)^2 + \frac{8a\delta}{pqKr}} \right] \quad \text{식 (4-20)}$$

식에서 각 변수에 따른 최적 수산자원의 변화를 살펴보면, 각각 $dX^*/dr > 0$, $dX^*/dK > 0$, $dX^*/da > 0$, $dX^*/dp < 0$, $dX^*/dq < 0$, 그리고 $dX^*/d\delta < 0$ 이 된다. 즉, 수산자원의 본원적 성장률(r), 최대 자원량(K), 그리고 단위노력당 비용(a)이 증가할수록 최적 수산자원량은 증가하고, 반대로 시장가격(p), 어획능력계수(q), 그리고 사회적 할인율(δ)이 증가할수록 최적 수산자원량은 감소하게 된다.

이러한 최적 수산자원량(X^*)을 바탕으로 최종적인 최적 어업생산(h^*)은 식 (4-19)에 X^* 를 대입함으로써 구할 수 있게 된다. 이에 따라 최적 어업생산은 최적 수산자원량(X^*) 수준이 높을수록 증가하게 된다. 그리고 최적 어획노력량(E^*) 수준은 식 (4-19)을 정리하여 다음의 식 (4-21)과 같이 나타낼 수 있다.

$$E^* = \frac{h^*}{qX^*} \quad \text{식 (4-21)}$$

이 외에도 최적 어획노력량(E^*) 수준은 식 (4-20)에 최적 수산자원량(X^*)을 대입함으로써 구할 수 있다.

③ 어업생산 효율성 모델(DEA·SFA기법)⁴⁸⁾

가. 개념

생산 효율성(기술적 효율성)은 경영체의 투입요소와 산출요소 간의 효율성을 측정하는 것으로, 경영체의 생산성 혹은 수익성을 판단하는 중요한 지표가 된다. 이에 따라 경영체 간의 효율성 비교를 통해 개별 경영체는 경영진단과 개선을 위한 자료로 활용할 수 있다. 그리고 해당 경영체들이 속해 있는 산업 전체적으로도 생산성을 파악할 수 있을 뿐만 아니라 산업 발전을 위해 필요한 각종 정책을 위한 자료로 유용하게 이용될 수 있다.

생산효율성 분석을 위한 기법으로는 크게 비모수적 방법인 DEA(Data Envelopment Analysis)기법과 계량모형을 이용한 모수적 방법인 SFA(Stochastic Frontier Analysis)기법이 널리 활용되고 있다. 선행연구들도 두 기법 중의 하나를 이용하여 생산효율성을 추정하고 있으며, 2000년대 이후 어획능력 측정을 위한 효율성 분석에 있어서도 DEA기법이 널리 활용되어 왔다(Pascoe *et al.*, 2001; Zheng and Zhou, 2005).

DEA와 SFA기법은 각기 장단점을 가지는데, DEA기법의 경우 산출과 투입요소에 대한 가중치를 필요로 하지 않으면서, 다수의 산출물을 포함하여 분석할 수 있다는 장점이 있다. 하지만 측정상의 오차 등이 모두 비효율적인 요소로 포함되어 비효율성의 정도가 과장될 수 있는 단점이 있다.

그리고 SFA기법의 경우에는 모수적 방법의 특성상 모형에서 사용된 투입변수들의 통계적 검증이 가능할 뿐만 아니라 확률적 오차와 비효율성을 구분하여 추정할 수 있는 장점이 있다. 이에 반해 생산함수의 형태와 비효율성의 분포를 미리 가정해야 하는 단점 등이 있다(Cooper *et al.*, 2007; Kumbhakar and Lovell, 2000; Minh *et al.*, 2007).

48) 생산효율성 결정모형에 대해서는 김도훈(2004) 등의 내용을 바탕으로 정리하였음.

나. DEA(Data Envelopment Analysis)기법

DEA기법은 어획능력을 측정하는 데에 가장 널리 활용되는 방법이다. DEA기법은 주어진 일련의 제약조건 하에서 생산 최적화 문제를 해결하기 위한 비모수 프로그래밍 기법으로서 Charnes, Cooper와 Rhodes(1978)에 의해 최초로 제안되었다.⁴⁹⁾ 이후 Färe, Grosskopf, Kokkelenberg(1989)와 Färe, Grosskopf, Lovell(1994)에 의해 생산능력 활용도를 구하는 것으로 확대되었고, Kirkley and Squires(1998)에 의해 수산업의 어획능력 활용도를 평가하는 데에 응용되기 시작했다.

이와 같이 타 산업에서 효율성 분석에 전통적으로 이용되던 DEA기법은 주어진 투입량에 의한 어획능력 또는 어업의 잠재적 최대산출량을 측정할 수 있는 유용한 기법이 되었다. 여기에서 생산의 효율성을 평가하기 위해 필요한 최대 산출량(capacity output) 수준은 선형계획법에 의해 구해지고, 계산된 산출량은 주어진 제약조건하에서 변동투입량의 최적 활용에 의해 생산될 수 있는 산출량으로 해석된다. 특히 DEA기법의 장점은 복수의 투입량과 산출량을 허용한다는 것이다.⁵⁰⁾

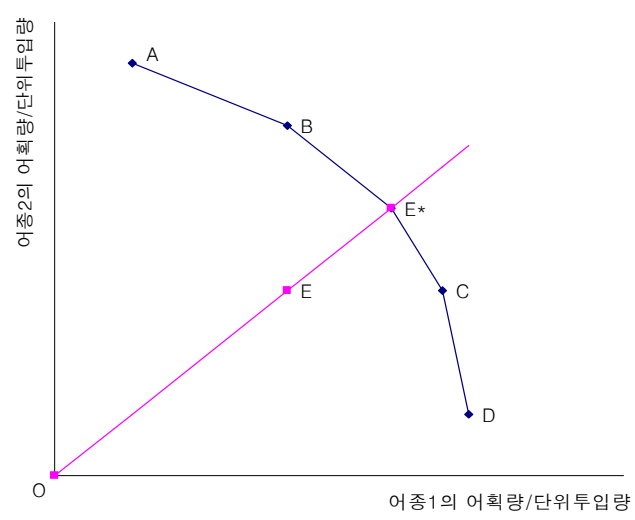
DEA기법은 생산가능곡선(Production possibility frontier)에 기초한 방법으로 개별 어선의 어획량을 비교하여, 이 가운데서 가장 효율적인 어선에 의한 어획량이 벤치마크로써 이용된다. 즉, 이러한 어선이 생산가능곡선의 프런티어(frontier)를 결정하게 된다(Pascoe *et al.*, 2004).

예를 들면, <그림 4-4>에서 X축과 Y축은 2개 어종에 대한 단위투입량당 평균어획량(kg/GRT)을 나타낸다. 생산가능곡선상의 A, B, C, D는 4명의

49) 사전적으로 구체적인 함수형태를 가정하고 모수(parameter)를 추정하는 통계학적 회귀분석과는 달리 일반적으로 생산가능 집합에 적용되는 몇 가지의 제약조건하에서 평가대상의 투입요소와 산출물간의 자료를 이용하여 효율성 프런티어와의 비교를 통해 평가대상의 효율치를 측정하는 비모수적 접근방법임.

50) Charnes 외(1978)는 Farrell(1957)의 복수투입-단일산출에 대한 기술적 효율성 개념을 다수투입-다수산출로 확장하여 DEA모형을 제시하였음.

개별어선에 의한 어획량 조합을 나타낸다. 이러한 4개의 어선에 의한 어획량은 단위투입량당 어획량에 있어서 타 어선보다 항상 높기 때문에 프런티어를 형성하게 된다. 반면, 점 E는 A, B, C, D 어선에 의한 어획량에 비해 더 낮은 어획량을 생산하는 어선을 나타낸다. 만약 어선 E가 타 어선과 같은 수준에서 조업을 하게 된다면 어획량의 증가가 가능하게 된다. 이 경우 어선 E는 점 E*에서 조업이 가능함을 의미한다. 여기에서 거리의 비율인 OE/OE^* 는 어획능력 활용도(CU)를 의미하게 된다(Pascoe *et al.*, 2004).



| 그림 4-4 | 생산가능곡선

앞서 언급한 바와 같이 DEA기법은 비모수적 수리모형(non-parametric mathematical programming)으로 개별 기업과 같은 비교대상 의사결정단위(Decision Making Unit : DMU)들의 효율성은 1보다 작거나 같다는 제약조건 하에서 목적함수를 최적화하는 방법을 이용한다. 이에 따라 현 상태의 기술과 관측된 최적 기술(optimal frontier technology)의 비교를 통해서 효율성을 평가하게 된다. 제약조건 하에서 DMU의 효율성을 극대화하는 모형(Charnes, Cooper, Rhodes 모형)은 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$\begin{aligned}
 & \text{Max } \frac{\sum_{m=1}^M Z_m U_{jm}}{\sum_{n=1}^N Z_n X_{jn}} \\
 & \text{s.t } \sum_{m=1}^M Z_m U_{jm} / \sum_{n=1}^N Z_n X_{jn} \leq 1 \\
 & \quad Z_m, Z_n \geq 0, \quad j = 1, 2, \dots, J
 \end{aligned}
 \tag{4-22}$$

여기에서 X_{jn} 은 DMU j 의 투입물, U_{jm} 은 DMU j 의 산출물을 나타내며, N 은 투입요소의 수, M 은 산출요소의 수를 나타낸다. 또한 Z_n 과 Z_m 은 각각 DMU의 투입요소의 가중치와 산출요소의 가중치를 의미한다. 따라서 목적함수는 가중치를 고려한 산출요소의 합을 가중치를 고려한 투입요소의 합으로 나눈 효율성 수치로 나타내고 있다. 한편, 위의 조건식은 모든 비교대상 DMU들의 효율성이 1(100%)보다 작거나 같다는 제약조건을 나타낸다. 그리고 가중치들의 비음수조건을 나타낸다. 따라서 이 모델에서는 가중치인 Z_n 과 Z_m 이 결정변수(decision variables)가 되며, 제약조건 하에서 이들 가중치의 값을 구하는 것을 목표로 한다.

Färe *et al.*(1989)는 투입량과 생산량에 대한 가정 하에서 생산능력 평가를 위한 DEA모형을 구축하였다. 이에 기초하여 모델 구축을 위해 N 투입요소를 이용하여 M 산출량을 생산하는 산업을 가정하면, DMU j 의 투입량은 X_{jn} , 그리고 DMU j 의 산출량은 U_{jm} 으로 나타내어지며, 이들은 다음의 조건을 만족해야 한다.

$$U_{jm} \geq 0, \quad X_{jn} \geq 0 \tag{4-23}$$

$$\sum_{j=1}^J U_{jm} > 0, \quad m = 1, 2, \dots, M \tag{4-24}$$

$$\sum_{j=1}^J X_{jn} > 0, \quad n = 1, 2, \dots, N \quad \text{식 (4-25)}$$

$$\sum_{m=1}^M U_{jm} > 0, \quad j = 1, 2, \dots, J \quad \text{식 (4-26)}$$

$$\sum_{n=1}^N X_{jn} > 0, \quad j = 1, 2, \dots, J \quad \text{식 (4-27)}$$

여기에서 식 (4-23)은 투입량과 산출량이 항상 양(+)이어야 하는 조건을 나타낸다. 그리고 식 (4-24)와 식 (4-25)는 투입량의 집합과 산출량의 집합이 모두 양(+)이어야 하는 조건을 나타낸다. 즉, 각 생산요소(n)가 어느 기업(j)에 의해 투입되고, 이에 따라 생산(m)이 이루어짐을 의미한다. 식 (4-26)과 식 (4-27)은 투입량의 집합과 산출량의 집합이 모두 양(+)이어야 하는 조건을 나타낸다. 즉, 개별 기업이 적어도 한 단위 이상의 생산요소를 투입하여, 최소한 한 단위 이상의 생산물을 산출해야 하는 것을 의미한다.

이상과 같은 투입요소와 산출량에 대한 가정하에서 생산효율성 평가를 위한 DEA기법은 다음과 같다.

$$Max \theta \quad \text{식 (4-28)}$$

$$s.t \quad \theta U_{jm} \leq \sum_i Z_j U_{jm}, \quad m = 1, 2, \dots, M$$

$$\sum_{j=1}^J Z_j X_{jn} \leq X_{jn}, \quad n = 1, 2, \dots, N$$

$$Z_j \geq 0, \quad j = 1, 2, \dots, J$$

여기에서 θ 는 DMU인 개별 기업이 투입요소를 활용하여 얼마만큼 생산량을 증가시킬 수 있는지를 보여주는 스칼라(scalar)이다. 즉, 생산효율성(기술적 효율성)과 최대 생산을 달성하기 위한 산출량 확대의 조합을 나타

낸다. 조건식들은 DMU별 산출요소별 생산량에 대한 제약조건을 나타내고, 투입요소별 제약조건을 의미한다. 즉, 해당 DMU의 산출량이 관찰된 모든 산출량의 선형결합을 초과하지 않아야 하며, 투입량에 있어서는 모든 투입량의 선형결합보다 커야 함을 나타낸다. 그리고 투입요소별 가중치에 대한 제약조건으로서 비음수 조건을 나타낸다(Pascoe, 2001).

DEA기법에서는 이상과 같이 투입요소와 산출량에 대한 가정하에서 목적함수를 극대화하는 θ 와 Z 의 값이 결정된다. 한편, 이상의 DEA기법은 수확불변(CRS)에 대한 가정을 내포하고 있다.⁵¹⁾ 이러한 수확변동(variable returns to scale : VRS)의 가정을 추가시키기 위해서는 다음의 조건식이 필요하다.

$$\sum_{j=1}^J Z_j = 1 \quad \text{식 (4-29)}$$

이러한 수확변동에 대한 가정은 환경·밀도 종속적인 수산자원의 특성상 수확변동, 특히 수확체감 현상이 발생하기 때문이다. 어획능력 추정에 관한 선행연구들의 경우 대부분 VRS 가정을 제약조건으로 고려하고 있다 (Coglan *et al.*, 2000; Kirkley *et al.*, 2001; Pascoe *et al.*, 2001).

다. SFA(Stochastic Frontier Analysis)기법

SFA기법은 수리프로그래밍과 통계적 기법을 결합시킨 것으로서, 확정적 DEA기법을 대체하여 주로 사용되어 왔다. SFA와 DEA기법의 가장 큰 차이점은 DEA기법이 확정적인데 반해, SPF기법은 확률성(randomness and probability)을 허용한다는 것이다. 따라서 SFA기법은 함수의 형태 또한 계

51) 투입량을 두 배 증가시킬 경우 산출량도 정확히 두 배 증가한다면 생산기술은 규모에 대한 수확불변(constant returns to scale)의 성격을 갖는다고 말함. 기본적으로 CRS모델은 일차함수인 직선 형태로 나타나게 된다. 반면 수확변동을 가정하는 VRS모델은 수확체증과 수확체감의 혼합된 곡선의 형태로 나타나게 됨.

량경제학적인 시행(Econometric implementation)이 가능하도록 가정된다.

SFA기법은 Aigner, Lovell and Schmidt(1977)와 Meeusen and van den Broeck(1977)에 의해 개발된 이후 여러 연구에서 이 기법이 확대되고 새로운 방법으로 응용하는 연구들이 발표되었다. 확정적 DEA기법에서는 임의 변동이 없다고 가정하여 발생하는 모든 변동을 자료상의 잡음(noise)이라기 보다는 생산의 비효율성으로 돌린다. 이에 반해, SFA기법은 오차항(error term)을 통해서 생산의 확률적 성격을 포함시키려 하였다.

구체적으로 SFA기법에서는 투입요소와 산출요소 간의 관계를 생산함수의 형태로 나타내고, 여기에 오차항을 확률적 오차를 반영하는 확률 오차항과 생산의 비효율성을 반영하는 항으로 구분하여 표시하게 된다(Aigner *et al.*, 1977; Kumbhakar and Lovell, 2000). 즉, 현재의 기술 수준하에서 일정한 양의 생산요소를 투입하였을 때 최대의 산출량을 나타내는 함수식을 다음의 식 (4-30)과 같이 정의한다.

$$y_i = f(x_i; \beta) e^{v_i} e^{u_i} \quad \text{식 (4-30)}$$

그리고 식 (4-30)의 생산함수 양변에 로그를 취할 경우 SFA방법하에서의 생산함수 모형은 식 (4-31)과 같이 나타낼 수 있다.

$$y'_i = f(x'_i; \beta) + v_i - u_i \quad \text{식 (4-31)}$$

여기서, $y'_i = \log y_i$ 그리고 $x'_i = \log x_i$ 를 의미하는데, y_i 는 i 번째 생산자의 생산량, x_i 는 i 번째 생산자 투입요소함수의 $(1 \times k)$ 벡터, β 는 추정될 계수의 $(k \times 1)$ 벡터, v_i 는 확률적 오차의 영향을 나타내는 확률 오차항[iid $N(0, \sigma_v^2)$], 그리고 u_i 는 $(0, \infty)$ 의 범위를 갖는 확률변수로 i 번째 생산자의 비효율성 수준을 의미한다.

비효율성 변수의 분포로는 반정규(half-normal) 분포, 절단정규

(truncated-normal) 분포, 지수(exponential) 분포, 그리고 감마(gamma) 분포 등 네 가지 분포가 제안되어 있고, 모수의 추정방법으로는 최우추정법(maximum likelihood method), 수정최소자승법(corrected ordinary least squares method) 등을 적용할 수 있다(Aigner *et al.*, 1977; Kumbhakar and Lovell, 2000; Meeusen and Van Den Broeck, 1977).

만약 비효율성 변수 u_i 가 평균값이 μ 이고, 분산이 σ_u^2 인 절단정규분포 $[N^+(\mu, \sigma_u^2)]$ 를 따른다고 가정할 경우, $u_i=0$ 이면 효율적인 생산이 이루어지고 있음을 의미하지만, $u_i>0$ 이면 비효율적인 생산이 이루어지고 있음을 의미한다. 그리고 절단정규분포 가정하에서 복합오차항($\epsilon_i = v_i - u_i$)에 대한 비효율성 u_i 의 조건부분포 기대값 $[E(u_i | \epsilon_i)]$ 은 식 (4-32)와 같이 유도된다(Kirkley *et al.*, 1998; Kumbhakar and Lovell, 2000).

$$E[u_i | \epsilon_i] = \frac{\sigma\lambda}{(1 + \lambda^2)} \left[\frac{\phi(\mu^*)}{\{1 - \Phi(\mu^*)\}} - \mu^* \right] \quad \text{식 (4-32)}$$

여기서, $\mu^* = (\epsilon\lambda/\sigma) + (\mu/\sigma\lambda)$, $\lambda = \sigma_u/\sigma_v$, 그리고 $\sigma = (\sigma_v^2 + \sigma_u^2)^{1/2}$ 을 의미한다. 또한 $\phi(\cdot)$ 와 $\Phi(\cdot)$ 은 각각 표준정규분포의 확률밀도함수와 표준정규분포의 분포함수를 의미한다. 이상의 식 (4-31)과 식 (4-32)의 결과를 바탕으로 i 번째 생산자의 생산효율성(TE_i)은 식 (4-33)에서와 같이 계산된다.

$$TE_i = \exp(-u_i) \quad \text{식 (4-33)}$$

2) 정책적 평가

(1) 정성적 평가 및 만족도 조사

성과평가는 양적 차원에서 객관적인 자료를 통해서 정량적으로 평가하는 객관적(경제적) 평가와, 성과의 질적 차원에서 수혜자 중심으로 정성적으로 평가하는 주관적(정책적) 평가로 구분할 수 있다(문신용 외, 2008, p. 56). 이 중 주관적 성과평가는 정부 정책(사업)과 같은 공공서비스에 대한 정책수혜자의 평가로서 행정수요의 충족 정도에 대한 정신적 상태, 즉 태도를 평가하는 것이다(문신용 외, 2008, p. 57).⁵²⁾

공공부문에서의 정성적 성과평가는 주로 수혜자에 대한 설문조사(survey)에 의존하는 경우가 많다. 이를 통해서 공공서비스의 투입 또는 산출 중심의 객관적(정량적) 평가로는 측정하기 어려운 공공서비스의 결과와 영향에 대한 질적 측면과 행정의 대응성, 형평성과 같은 가치 달성을 규명한다(문신용 외, 2008, p. 73). 즉, 주관적 성과평가에서는 전반적인 공공서비스에 대한 만족도와 공공서비스의 질을 구성하는 여러 요소를 규명한다.

정부는 2001년 시행된 「정부업무평가 기본법」에서 성과관리를 위해 정부업무에 대한 성과·정책품질 및 국민의 만족도를 제고하도록 규정하고 있다(제4조 2항). 여기서 정책에 대한 만족도 조사는 정부정책의 수혜자인 일반인을 대상으로 중앙행정기관의 주요 정책에 대한 만족도를 파악하는데 그 목적이 있다(윤수재, 2002, p. 1).

구체적으로 정책에 대한 만족도 조사는 다음 <그림 4-5>와 같은 의미를 갖는다(윤수재, 2002, p. 1). 첫째, 정책에 대해 일반인 및 전문가가 느끼는 만족 및 불만족 요인을 도출하여 향후 만족도 제고를 위한 방안 수립에

52) 공공서비스 성과평가에 나타난 주관적 추정치는 공공서비스를 경험하고 인지·판단한 후 태도로 나타난 통계적 수치임(문신용 외, 2008, p. 57).

필요한 유용한 정보를 제공한다. 둘째, 정책별 만족도 수준을 객관적으로 측정하여 담당 기관의 실적평가를 위한 보완적 자료로 활용한다. 셋째, 일반인과 전문가들의 평가를 정책 추진과정에 반영하여 민의에 입각한 정책 수립 및 집행을 도모한다.



자료 : 윤수재, 2002, p. 2

| 그림 4-5 | 국민만족도 조사의 의의

일반적으로 정책에 대한 국민의 만족은 다음의 세 가지 요소를 포함한다. 첫째, 정책에 대한 국민의 직·간접적인 수혜로서 정책이 대상집단에 대해 어느 정도의 혜택을 주는가에 대한 것이다. 둘째, 제도요소로서 기관이나 행정제도의 구조적인 형태와 제도의 적절성·효과성·대응성 등이다. 셋째, 정책 또는 실시기관의 이미지로서 해당 행정기관의 이미지, 정책에 대한 홍보전략, 각종 공공활동 등이다.

본 연구에서는 수산자원회복정책에 대한 정책적(정성적) 성과평가는 어업인과 전문가를 대상으로 만족도 조사를 실시하는 것으로 하였다. 이를 통해서 정부의 수산자원회복정책에 대해 어업인 및 전문가 등이 느끼는 만족 및 불만족 요인을 도출하여 향후 동 사업에 대한 만족도를 제고하기 위해 필요한 유용한 정보를 도출할 수 있다.

(2) 만족도 조사방법

수산자원회복정책의 만족도 조사를 실시하기 위해서는 우선 조사설계가 필요하다. <표 4-4>는 수산자원회복정책의 만족도 조사설계를 나타낸 것이다. 조사설계는 조사대상, 표본 수, 조사방법, 평가항목 선정, 평가방식, 측정정도 등을 포함한다.

조사대상은 수산자원회복정책의 수혜대상인 어업인과 동 사업에 대해 잘 알고 있는 전문가 및 담당공무원으로 설정하였다. 그리고 표본수는 어업인, 전문가 및 담당공무원으로 구분하여 설정하였다. 조사방법에 있어서는 어업인은 직접 방문하여 면접조사를 실시하고, 전문가 및 담당공무원은 면접/전화/팩스/이메일을 혼합하여 조사한다.

【 표 4-4 】 수산자원회복정책 만족도 조사설계

구분	내 용
조사대상	어업인, 전문가 및 담당공무원
표본 수	· 어업인 : 100명 · 전문가 및 담당공무원 : 10명
조사방법	· 어업인 : 방문 면접조사 · 전문가 및 담당공무원 : 면접/전화/팩스/이메일 혼합조사
평가항목	인지도, 의견수렴도, 적절성, 효과성, 투명성, 일관성(전문가 및 담당공무원), 환류성(전문가 및 담당공무원), 체감만족도
평가방식	· 어업인 : 정책에 대한 인지도 질문 후 정책 인지자의 평가를 기준으로 점수 산출(비인지자 평가 제외) · 전문가 및 담당공무원 : 인지도 질문 제외
측정정도	5점 척도 또는 7점 척도

자료 : 윤수재, 2005, p. 10 참조

그리고 평가항목과 관련하여 인지도, 의견수렴도, 적절성, 효과성, 투명성에 대해서는 공통으로 조사하고, 일관성과 환류성은 전문가 및 담당공무원을 통해 조사한다. 평가방식은 어업인의 경우, 정책에 대한 인지 여부를 질문한 후에 정책 인지자의 평가를 기준으로 점수를 산출한다. 전문가 및 담당공무원은 동 사업에 대해 잘 알고 있으므로 인지도 조사를 생략한다.

(3) 평가항목

정책 만족도 조사를 위한 평가항목의 구성은 요소별 만족도와 체감만족도로 구분하였다. 요소별 만족도는 정책 수립, 집행, 결과 등과 관련된 개별 요소에 대한 만족도로서 의견수렴도, 적절성, 효과성 등에 대한 만족도를 의미한다. 체감만족도는 개별 요소에 대한 만족도가 아닌 수산자원회

복정책 전반에 대한 만족도를 의미한다.

요소별 만족도는 어업인과 전문가 및 담당공무원의 평가 항목이 상이하다. 어업인의 경우, 평가항목은 인지도, 의견수렴도, 적절성, 효과성, 투명성을 포함한다. 그리고 전문가 및 담당공무원의 만족도에 대한 평가항목은 인지도, 의견수렴도, 적절성, 효과성, 투명성, 일관성, 환류성을 포함한다.

표 4-5 | 수산자원회복계획 만족도 평가항목별 질문내용

평가항목	세부 질문내용	어업인	전문가/ 공무원
의견 수렴도	수산자원회복계획 수립 및 집행과정에서 어업인의 의견수렴을 하도록 되어 있습니다. 어업인 의견수렴(어업인 의견 청취 및 사업 설명 등)에 대해서 어느 정도 만족하십니까?	○	×
적절성	수산자원회복계획의 목표 및 정책수단(자원회복을 위한 체장제한, 어구사용량 제한 등 적용) 등의 적절성에 대해서 어느 정도 만족하십니까?	○	○
투명성	수산자원회복계획의 정책수립 및 집행과정에 대한 투명성(관계자 협의 및 설명 등)에 대해서 어느 정도 만족하십니까?	○	○
효과성	수산자원회복계획 추진으로 인한 효과(자원 증대, 어업인 의식 변화 등)에 대해서는 어느 정도 만족하십니까?	○	○
일관성	수산자원회복계획 추진과정의 일관성(당초 계획대로 사업이 집행되었는가)에 대해서는 어느 정도 만족하십니까?	×	○
환류성	수산자원회복계획 추진과정에서 나타난 문제점을 시정하거나 보완하는 것에 대해서 어느 정도 만족하십니까?	×	○
체감 만족도	수산자원회복계획의 사업추진 전반에 대해 어느 정도 만족하고 계십니까?	○	○
기타	수산자원회복사업이 수산자원의 회복에 어느 정도 기여했다고 생각하십니까? 어업의 안정 및 소득증대에 어느 정도 기여했다고 생각하십니까? 수산자원회복사업이 자원관리의식 제고에 어느 정도 기여했다고 생각하십니까? 자원회복사업을 향후에도 지속하는 것이 필요하다고 생각하십니까(지속가능성)? 관리수단별 만족도(포획금지체장 상향조정, 어구사용량 제한, 산란장 보호수면 지정 등)	○	○

주 : 기타는 만족도 이외에 정책적으로 필요한 내용에 대한 성과를 정성적으로 판단하기 위한 항목임

자료 : 윤수재, 2005, p. 13 참조

수산자원회복정책에 대한 요소별 만족도와 체감만족도와 관련한 질문 내용은 <표 4-5>와 같다. 평가항목에서 의견수렴도는 수산자원회복정책의 수립 및 집행과정에서 어업인(전문가 및 이해관계자 포함)의 의견을 수렴하였는가에 대해 평가하는 항목이다. 적절성은 수산자원회복정책의 목표 및 수단 등이 적절한가를 평가하는 항목이다. 투명성은 동 정책의 수립 및 추진과정이 투명하였는가에 대한 항목이다. 효과성은 수산자원회복정책의 추진을 통해서 의도하는 성과를 달성하였는가를 평가하는 항목이다.

그리고 일관성은 정책 추진 시 여러 환경 및 여건 변화를 극복하고 계획대로 정책을 집행하였는가를 평가하는 항목이다. 환류성은 수산자원회복정책의 추진과정에서 나타난 문제점을 시정·보완하려는 당국의 제반 노력을 평가하는 항목이다. 체감만족도는 수산자원회복정책에 대한 응답자의 주관적이고 총체적인 만족도를 평가한다. 그 밖에도 평가항목 중 기타에는 정책 만족도 이외에 정책적으로 필요한 내용에 대한 성과를 정성적으로 판단하기 위한 항목을 추가하였다.

3) 종합 평가

이상에서 살펴본 바와 같이, 수산자원회복정책은 경제적 평가와 정책적 평가를 통해 종합적인 평가를 하게 된다(<표 4-6> 참조).

앞서 이미 살펴본 바와 같이, 경제적 평가에 있어서는 수산자원회복정책의 효과성, 효율성, 지속가능성 등의 평가요소에 대한 계량적인 평가가 가능하다. 각 평가요소에 대한 평가기준으로는 첫째, 효과성에 있어서는 목표 자원량 달성 여부, 자원량의 회복 정도, 어업소득의 증대 여부 및 증대 효과 등을 설정하여 평가할 수 있을 것이다. 둘째, 효율성에 있어서는 어업생산효율성 여부를 평가할 수 있고, 셋째, 지속가능성에 있어서는 최적 어업생산 수준의 달성 여부와 최적 어업생산 수준의 유지 여부 등이 평가될 수 있을 것이다.

| 표 4-6 | 수산자원회복정책의 종합평가

평가방법	평가요소		분석기법	평가기준
경제적 평가	효과성		생물경제모델	<ul style="list-style-type: none">· 목표 자원량(어획량) 회복이 달성되었는가?· 자원량 증대가 몇 % 이루어졌는가?· 어획량 증대가 몇 % 이루어졌는가?· 어업소득이 증대되었는가?
	효율성		효율성모델 (DEA-SFA기법 등)	<ul style="list-style-type: none">· 어업생산효율성이 증대되었는가?
	지속가능성		최적어업생산모델 (동태적·정태적 MEY기법 등)	<ul style="list-style-type: none">· 최적 어업생산 수준이 달성되었는가?· 최적 어업생산 수준이 유지되고 있는가?
정책적 평가	적절성		설문조사, 직접면담조사 등	<ul style="list-style-type: none">· 자원회복계획의 수립·집행에서 의견수렴은 했는가?· 자원회복계획의 내용은 적절한가?· 자원회복계획의 추진과정은 투명한가?· 자원회복계획의 추진과정은 일관성 있는가?· 자원회복계획의 문제점은 시정·보완되고 있는가?
	효용성			<ul style="list-style-type: none">· 자원회복계획 효과에 대해 어업인과 전문가 및 담당자는 만족하는가?· 자원회복계획 전반에 대해 어업인과 전문가 및 담당자는 만족하는가?
	기타	세부 효과		<ul style="list-style-type: none">· 자원회복계획이 자원회복 기여 정도에 만족하는가?· 자원회복계획이 어업안정/소득증대 기여 정도에 만족하는가?· 자원회복계획이 자원관리의식 제고에 만족하는가?
		관리 수단 효과		<ul style="list-style-type: none">· 포획금지체장 상향에 만족하는가?· 어구사용량 제한에 만족하는가?· 산란장 보호수면 지정에 만족하는가?

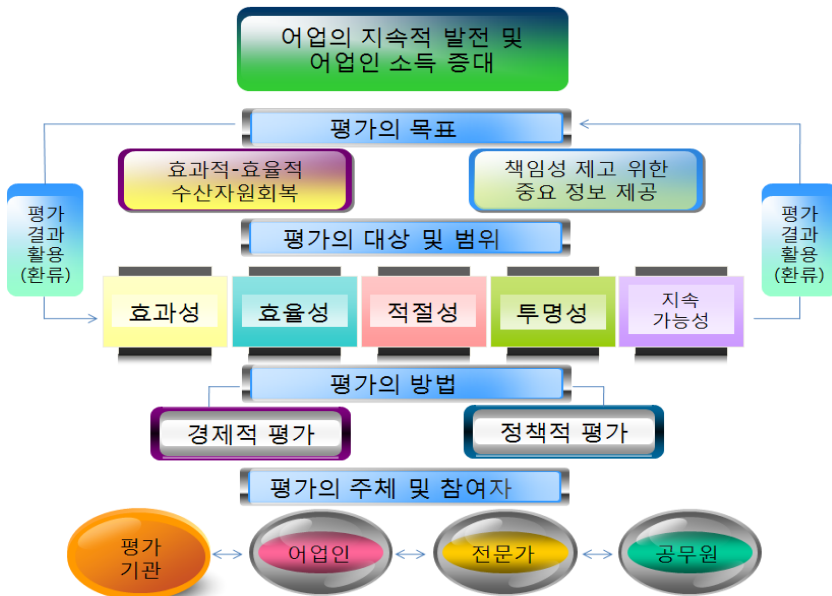
한편, 수산자원회복정책에 대한 정책적 평가에 있어서는 적절성과 효용성의 평가요소에 대해 정성적 평가를 실시하게 되는데, 설문조사 혹은 직접 면담조사 등을 활용한다. 평가요소별 평가기준으로는 우선 적절성의 경우, 수산자원회복계획 수립·집행 시 의견수렴, 수산자원회복사업의 적절성, 집행과정의 투명성 및 일관성, 그리고 운용상의 문제점 발생 시 이에 대한 시정 및 보완 등의 여부를 평가한다. 또한 효용성은 수산자원회복정책에 대한 효과 여부와 정책 전반의 만족도를 어업인과 관련전문가 및 담당자를 대상으로 평가한다. 그 밖에도 수산자원회복정책의 실시 효과에 대

한 세부적인 내용과 동 정책을 시행하면서 수반되는 세부 관리수단(포획금지체장 상향, 어구사용량 제한, 산란장 보호수면 지정 등)의 효과에 대해서도 평가한다.

3. 성과평가체계와 추진절차

1) 성과평가체계

수산자원회복정책에 대한 성과평가를 보다 체계적이고 효율적으로 추진하기 위해서는 평가 목표, 대상 및 범위, 평가 방법, 평가 주체 및 참여자, 평가 결과의 활용과 같은 전반적인 체계를 갖추어 추진하는 것이 바람직하다. <그림 4-6>은 수산자원회복정책에 대한 성과평가의 체계도를 나타낸 것이다.



| 그림 4-6 | 수산자원회복계획의 성과평가체계도

(1) 평가 목표

수산자원회복정책에 대한 성과평가의 궁극적 목표는 어업의 지속적 발전 및 어업인 소득 증대이다. 그리고 성과평가의 중간목표는 효과적·효율적 수산자원회복의 달성과 동 사업에 대한 책임성 제고를 위한 중요한 정보를 제공하는 것이다.

(2) 성과평가의 대상 및 범위

수산자원회복정책 성과평가는 국가 및 지자체에서 수행 중인 수산자원회복정책을 대상으로 해서 사업의 효과성, 효율성, 적절성을 중심으로 추진하되, 여건에 따라서 투명성, 효용성, 지속가능성 등 필요한 평가대상을 추가하여 실시한다. 성과평가의 범위(평가요소)에 대한 구체적인 설명은 제2장 성과평가 이론과 앞의 정책적 평가에서 이미 기술한 바와 같다.

(3) 성과평가의 방법

수산자원회복정책 성과평가는 경제적 평가와 정책적 평가로 구분하여 추진한다. 경제적 평가는 수산자원의 회복, 자원량 및 어획량 증대, 어업경영의 개선, 생산효율성의 개선, 그리고 최적 어획수준의 달성 및 유지 정도 등의 평가를 목표로 각 평가요인별 분석 가능한 평가기법을 적용한다. 그리고 정책적 평가는 어업인 등 이해관계자의 만족도 조사와 같이 정성적인 평가를 중심으로 실시한다. 이에 따라 사업별 평가내용 중 화폐단위로 계량화가 가능한 내용과 그렇지 않아 정성적 평가가 필요한 내용으로 분류하여 평가에 적용해야 한다.

세부 정책수단에 대한 구체적인 평가방법은 전절에서 설명한 바와 같은 방법을 적용하는 것도 무방하다. 하지만 사업별로 세부 정책수단이 크게 달라지는 경우가 있기 때문에 각 정책수단에 맞는 평가방법을 개발하는

것이 필요하다.

(4) 성과평가의 주체 및 참여자

성과평가의 주체는 평가 실시주체로서 또는 평가기관으로서 광역 수산자원회복사업의 경우는 광역수산자원관리위원회, 지역수산자원회복사업의 경우는 지역수산자원관리위원회가 담당하는 것이 적당하다.⁵³⁾ 그리고 평가기관 및 평가자는 평가에 대한 전문성, 객관성, 공정성을 가진 기관이나 전문가가 담당해야 한다. 만약 평가에 필요한 자료가 충분히 구비되어 있고, 평가방법이 매뉴얼 등에 의해 구체화되어 있어 전문성, 객관성, 공정성을 유지할 수 있다면 평가주체인 수산자원관리위원회가 직접 평가단을 구성하여 평가를 실시할 수 있다.

하지만 성과평가의 객관성과 공정성을 위해서 평가기관은 전문기관 등에서 담당하는 것이 바람직하다. 그리고 성과평가의 전 과정에서 피평가자, 전문가, 어업인 및 이해당사자의 참여를 적극적으로 유도한다. 이를 통해서 평가의 적용성 및 실현가능성을 높일 수 있다(조연숙 외, 2007, p. 218).

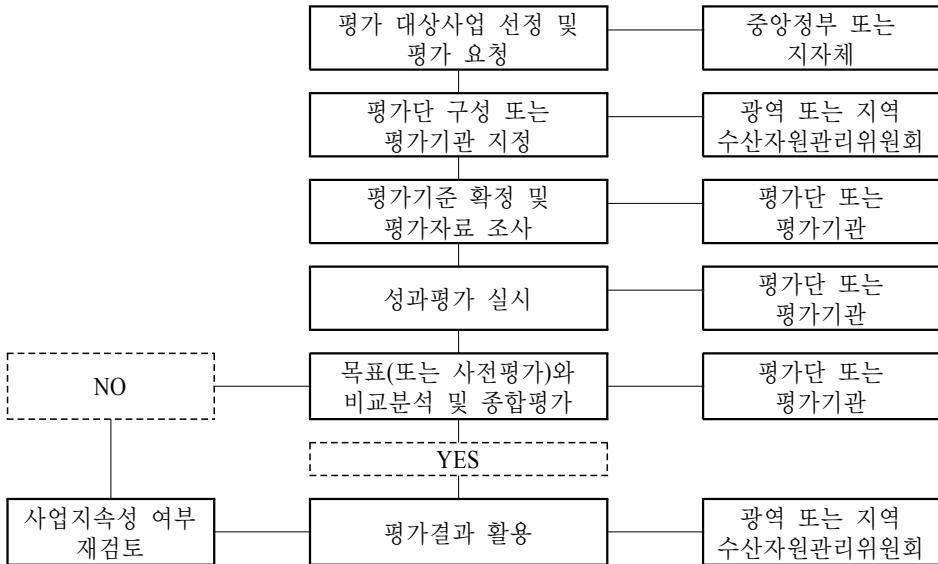
(5) 성과평가 결과의 활용

수산자원회복정책에 대한 성과평가 결과는 책임성 제고를 위한 중요 정보를 제공하여 사업의 향상을 도모해야 한다. 이러한 과정은 평가 결과에 대한 환류 기능이 원활히 수행될 때 가능해진다.

53) 수산자원회복사업의 추진을 위한 관리조직체계가 아직까지 명확하게 수립·운영되고 있지는 않은 상태임. 수산자원회복계획 시행계획상으로는 수산자원회복계획의 원활한 수립과 집행을 위해 과학위원회와 수산자원관리위원회를 설치하여 수산자원의 조사 및 평가, 자원회복 목표 및 기간 설정, 자원회복관리수단의 선정 등 수산자원회복계획의 수립을 담당토록 하고 있음(이상고 외, 2008, p. 442).

2) 성과평가의 추진절차

수산자원회복정책에 대한 평가 추진절차는 <그림 4-7>에서 보는 바와 같이, 평가 대상사업 선정 및 평가 요청, 평가단 구성 또는 평가기관 지정, 평가기준 확정 및 평가자료 조사, 사업 평가, 목표와 비교분석 및 종합평가, 평가결과 활용을 단계로 구성된다.



주 : 김대영 외, 2008, p. 132를 참조하여 작성하였음

그림 4-7 | 수산자원회복정책 성과평가 추진절차

우선 평가 대상사업 선정 및 평가 요청은 광역 및 지역수산자원회복계획의 실시 주체인 정부와 지자체가 광역 및 지역수산자원관리위원회에 한다.⁵⁴⁾ 평가를 요청받은 수산자원관리위원회는 평가단을 구성하거나 평가기

54) 수산자원관리위원회는 과학위원회의 권고안을 토대로 어업인의 의견수렴, 정부시책, 사회경제적 효과 등을 종합적으로 고려하여 자원회복관리수단 개발 및 우선순위 선정 등 수산자원회복계획의 수립과 추진을 담당하기 위해 신설되었음(이상고 외, 2008, p. 442).

관을 지정한다. 이후 평가단 또는 평가기관에서는 해당 사업에 대한 평가 기준을 확정하고 평가에 필요한 자료를 조사·수집하게 된다.

수산자원관리위원회와 과학위원회의 협조를 통해 자료 조사 및 수집이 완료되면 평가단 또는 평가기관은 사업에 대한 성과를 평가하게 된다. 그리고 사업 평가가 완료되면 최초에 수립된 목표(또는 사전평가 결과)와 비교·분석하여 종합적인 결론을 내린다.

그 이후 수산자원관리위원회에서는 평가 결과를 기초로 기존 사업에 대한 지속·중단 여부를 판단하고, 사업을 계속할 경우 기존 사업에 대한 수정·보완에 적극 활용한다.

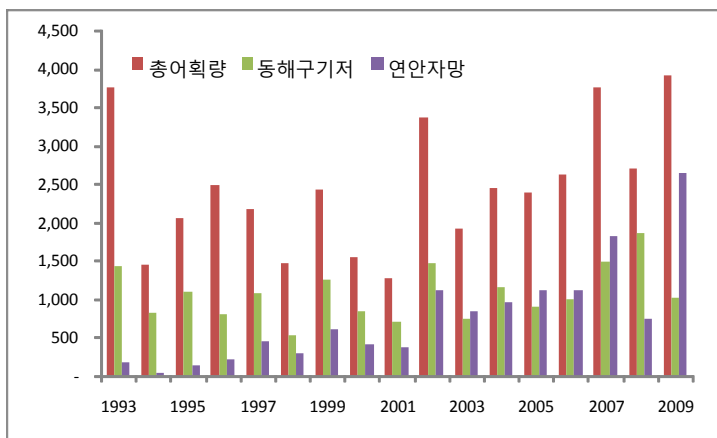
제 5 장 수산자원회복정책 성과평가 사례분석

-도루묵을 중심으로-

1. 도루묵 자원회복계획 개요

1) 도입 배경

도루묵(sandfish)은 우리나라 동해, 일본, 캄차카, 사할린, 알래스카 등에 분포하며, 수심 140~150m의 모래나 진흙에 주로 서식한다. 도루묵은 수컷이 암컷보다 성장이 좋으며, 수컷의 경우 만 1년이면 체장 11cm, 2년이면 17cm, 3년이면 20cm, 4년이면 23cm 정도 자란다. 그리고 어릴 때는 깊은 곳에 서식하다가 동해안 연안에 산란하고, 겨울철에 남쪽이나 깊은 곳으로 이동하는 습성을 가진다.⁵⁵⁾



자료 : 농림수산식품부 어업생산통계시스템(<http://fs.fips.go.kr/main.jsp>)

【 그림 5-1 】 도루묵 어업별 어획량 변화(1993~2009년)

55) 국립수산물과학원 해양생물종다양성정보시스템(<http://portal.nfrdi.re.kr/oceanlife/>).

도루묵은 한국 동해안 지역에 있어서 주요 상업적 어종 중의 하나로, 연안자망, 동해구기선저인망, 동해구트롤 및 서남해기선저인망 등 다양한 어업에 의해 어획되고 있다.

<그림 5-1>을 통해 도루묵 어획량의 추이를 보면, 1971년 약 25,000톤의 최고치를 기록한 이후 감소하기 시작하여 1990년대 초에는 약 2,600톤 수준으로 감소하였다. 이후에도 어획량은 약 2,000톤 수준에서 증감을 반복하다 2002년 약 3,400톤으로 증가되었고, 2009년 현재 약 4,000톤 수준이다. 도루묵 자원의 감소원인은 도루묵 어미의 남획, 도루묵 치어의 무분별한 어획, 도루묵 어란 채취 판매, 산란장 파괴 등을 들 수 있다.

업종별 도루묵의 어획 상황을 구체적으로 살펴보면, 동해구기선저인망과 연안자망어업의 어획량이 도루묵 전체 어획량의 대부분을 차지하고 있다. 과거 3년간(2007~2008년) 평균 어획량을 살펴보면, 동해구기선저인망이 1,476톤 그리고 연안자망이 1,757톤으로 도루묵 전체 어획량에서 각각 42%와 51% 정도를 차지하고 있다. 하지만 어선척수로는 2009년 현재 동해구기선저인망의 허가척수가 42척 그리고 연안자망 허가척수가 1,700척(강원지역 어선척수 기준)으로 연안자망어선의 비중이 가장 크다. 동해구기선저인망어업은 연중 도루묵을 어획하는데 비해, 연안자망어업은 주로 10~12월까지의 3개월 동안 도루묵을 집중적으로 어획하고 있다.

한편, 강원도의 수산업은 대부분 연안어선어업 중심이며, 그 중 도루묵은 강원도 어업인의 주된 어획 어종이었다. 이러한 도루묵 어획량의 감소는 도루묵 어업에 종사하고 있는 어업인에게 커다란 타격을 입혔다. 도루묵 자원의 감소는 경쟁적 조업을 부추겨 과도한 어획노력량이 투하되고 그 결과 도루묵 자원의 악화를 더욱 심화시키는 악순환을 반복하고 있었다. 이러한 배경 하에서 2006년 수산자원회복정책이 시작되면서 도루묵 자원회복계획이 시범사업에 포함되어 현재에 이르고 있다.

2) 추진 현황

<표 5-1>은 도루묵 자원회복계획의 추진 과정을 정리한 것이다. 우선 2006년 2월 옛 해양수산부 수산자원회복팀에서 중장기 수산자원회복계획을 수립하였는데, 동해안의 대상어종으로서 도루묵을 수산자원회복계획 시범사업으로 선정하였다. 동년 7월 동해지방해양수산청(동해수산사무소 전신)에서 도루묵 자원관리위원회를 구성하였고 도루묵 자원회복계획의 운영계획을 수립하였다.

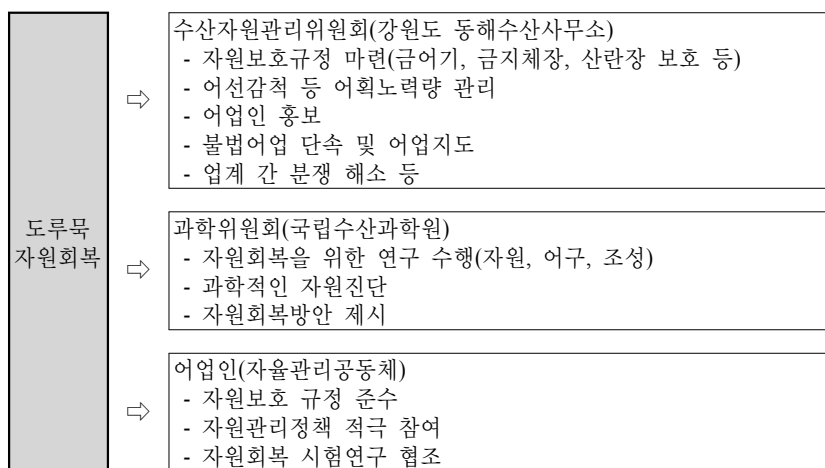
표 5-1 | 도루묵 자원회복계획 추진 과정

		주요 내용
2006	2월	해양수산부 중장기 수산자원회복계획 수립(동해안 대상어종 도루묵 선정)
	7월	동해지방해양수산청 도루묵 자원관리위원회 구성 및 운영계획 수립
2007	9월	도루묵 자원회복 협약체결(강원도연안자망연합회) - 조업선박의 어구 사용량 제한 : 척당 25필로 제한, 추가 승선 1인당 10필 허용, 최대 45필 제한 - 출어 조업횟수 : 1일 1회 제한 - 산란보호 수면지정 : 12개, 12월 한달간 조업 금지
2008	11월	도루묵 산란보호수면 추가 협약체결 : 5개 추가 모두 17개
2009	12월	도루묵 산란보호수면 추가 협약체결 : 5개 추가 모두 22개, 588ha

자료 : 강원도 동해수산사무소 내부자료

2007년 9월 동해수산사무소(수산자원관리위원회)는 강원도 연안자망연합회와 도루묵 자원회복 협약을 체결하였다. 이 협약에는 조업선박의 어구 사용량 제한(척당 25필로 제한, 추가 승선 1인당 10필 허용, 최대 45필 제한), 출어 조업횟수(1일 1회 제한), 산란보호 수면지정(12개, 12월 조업 금지) 등을 포함한다. 그 이후 2008년 11월과 2009년 12월에 협약을 갱신하여 산란 보호수면을 각각 5개 추가하여 현재 22개의 산란 보호수면(588ha)이 설정되어 있다. 또한 도루묵 자원회복계획의 원활한 추진을 위해 수산자원

관리위원회(19명)를 조직했고, 강원도 자망어업인 단체를 자율관리공동체로 참여시켜 어업인 중심의 어업질서를 확립하도록 유도하였다.



자료 : 강원도 동해수산사무소 내부자료

| 그림 5-2 | 도루묵 자원회복계획 역할 분담

한편, <그림 5-2>는 도루묵 자원회복계획에 참여하고 있는 단체의 역할을 정리한 것이다. 먼저 수산자원관리위원회(강원도 동해수산사무소)는 도루묵 자원보호규정 마련(금어기, 금지체장, 산란장 보호 등), 어선감척 등 어획노력량 관리, 어업인 홍보, 불법어업 단속 및 어업지도, 업계간 분쟁 해소 등을 담당하고 있다. 다음으로 과학위원회(국립수산과학원)는 자원회복을 위한 연구 수행(자원, 어구, 조성), 과학적인 자원진단, 자원회복관리 수단 제시 등을 수행하고 있다.⁵⁶⁾ 마지막으로 어업인은 자원보호 규정 준수, 자원관리정책 적극 참여, 자원회복 시험연구 협조 등을 하고 있다.

56) 과학위원회에서 제시한 자원회복 권고안은 채포금지체장 상향조정 및 암수 구별(현행 10cm→13~16cm), 도루묵 암컷 생물학적 최소체장(16cm), 도루묵 수컷 생물학적 최소체장(13cm), 어구사용량 제한, 산란장 보호수면 지정 운영, 그물코 규격 제한 등이 있음.

2. 분석 대상 및 방법

1) 분석 대상

본 연구에서는 수산자원회복정책의 실증분석을 위하여 자원회복계획의 최초 대상어종 중의 하나인 동해안의 도루묵 자원회복계획을 선정하였다. 도루묵 자원회복계획은 시범사업을 통해 비교적 자료가 충실히 확보되어 있고, 수산자원관리위원회를 중심으로 어업인들의 참여도가 높아 현장 조사에 있어 협조적이었기 때문이다. 전술한 바와 같이, 도루묵은 수산자원회복계획 대상종으로 2006년도에 정해졌는데, 그 이유는 어미자원의 남획, 치어의 무분별한 어획, 그리고 산란장 파괴 등으로 어획량이 크게 감소하였기 때문이었다.

도루묵 자원회복계획에서는 자원회복기간을 10년으로 정하였고, 연도별 회복목표량은 어획량을 기준으로 설정되었는데, <표 5-2>에서와 같이, 2006년 2,600톤, 2007년 3,700톤, 그리고 2015년 5,000톤으로 되어 있다.

표 5-2 | 도루묵의 자원회복 기간과 연도별 목표량

구 분	회복기간	2006년	2007년	2010년	2012년	2015년
목표량	10년	2,600톤	3,700톤	4,000톤	4,500톤	5,000톤

자료 : 국립수산물과학원 자원관리과 내부자료

당초 2006년 자원회복계획 수립 시에는 2010년 중기 목표량과 2015년 장기 목표량이 각각 3,000톤과 4,000톤으로 설정되었으나, 최근 2008년 자원평가 결과 최대지속적생산량(MSY)이 4,000~5,000톤 수준으로 산출되어 목표량이 수정되었던 것이다.

2) 성과평가의 방법

(1) 경제적 평가

도루묵 자원회복계획의 경제적 평가의 실증분석은 생물경제모델 분석, 최적 어업생산모델(동태적 MEY기법) 분석, 그리고 어업생산효율성모델(DEA·SFA기법) 분석 등을 실시하였다. 먼저 생물경제모델 분석은 도루묵의 자원평가모델과 어업생산(경제) 모델을 결합하여 생물경제모델을 만들고, 자원회복관리수단에 따른 자원회복기간 동안의 목표 어획량 달성 여부, 자원량 변화, 그리고 경제적 효과 변화를 평가하였다. 구체적으로 생물경제모델 분석에 있어 자원회복기간은 2008년 기준으로 향후 25년간(2032년까지)으로 설정하여, 자원량 및 어획량 변화와 경제적 이익변화를 평가하였다.

다음으로 최적 어업생산모델 분석은 동해구기선저인망어업을 대상으로 도루묵 자원평가모델 결과를 바탕으로 동태적 MEY모형을 구축하고, 이를 바탕으로 최적 자원량 및 어획량 그리고 어획노력량 수준을 파악하여 현재 수준과 비교해서 도루묵 자원의 최적 이용 정도를 평가하였다. 단, 연안자망어업은 현재 활용 가능한 관련 자료의 미비로 분석에서 제외하였다.

마지막으로 어업생산효율성 분석은 도루묵의 주요 어업인 연안자망어업과 동해구기선저인망어업을 대상으로 자원회복계획 전후의 기간인 2004~2008년 기간 동안의 어업별 생산효율성 변화를 평가하였다.

(2) 정책적 평가

정책적 평가는 수산자원회복정책에 대한 정책 수혜자의 평가로서 동정책에 대한 만족도 조사를 중심으로 실시되었다. 우선 본 조사의 대상이 되는 모집단은 2010년까지 평가주체이면서 도루묵 자원회복계획의 수혜자인 어업인과 동 계획을 수립 및 집행하고 있는 전문가(과학위원회 소속 전

문가) 및 담당 공무원이다. 이 중 어업인의 표본규모는 총 143명으로서 강원도와 경상북도에 거주하는 어업인 중 도루묵을 주로 어획하는 연안자망 어업인 107명(74.8%), 동해구기선저인망 어업인 14명(9.8%), 정치망 어업인 20명(14.0%), 연안복합 어업인 2명(1.4%)을 대상으로 하였다.⁵⁷⁾ 그리고 전문가 및 담당공무원의 표본은 총 9명으로서 과학위원회 소속 전문가와⁵⁸⁾ 동 계획을 담당하는 현지공무원(수산자원관리위원회)을 대상으로 하였다.

조사방법은 어업인의 경우 방문 면접조사를 실시하였고, 전문가는 면접/전화/팩스/이메일을 혼합하여 실시하였다. 평가항목은 일반적인 만족도 조사에 사용되는 의견수렴도, 적절성, 투명성, 효과성, 일관성, 환류성, 체감 만족도를 기본으로 하였다. 그 밖에도 수산자원회복정책의 세부 효과 등을 평가하기 위하여 세부 효과에 대한 만족도 및 지속가능성과 관리수단별 만족도에 대한 항목을 추가하였다.

설문에 대한 평가방식은 도루묵 자원회복계획에 대한 인지 여부를 질문한 후 정책 인지자의 평가를 기준으로 점수를 산출하였다. 여기에 활용된 점수 측정방법은 주로 5점 척도를 사용하였다. 그리고 항목별 만족도를 종합할 경우에는 100점으로 환산하였다.

57) 도루묵을 주요대상으로 하는 어업인의 모집단은 자망협회에 가입한 자망업자 1,300명, 기선저인망 40척, 기타 정치망업자 및 연안복합 어업인으로 구성되어 있음.

58) 과학위원회 소속 전문가는 총 12명임.

3. 분석결과 및 종합평가

1) 경제적 평가

(1) 생물경제모델 분석

① 생물경제모델의 구축

가. 성장량 함수

도루묵의 성장량 함수(G)는 잉여생산량 모델 중 쉐퍼(Schaefer) 함수형태를 이용하였다.

$$G(X_t) = r \cdot X_t \cdot \left(1 - \frac{X_t}{K}\right) \quad \text{식 (5-1)}$$

앞의 제4장에서 이미 설명한 바와 같이, 여기서 r 은 자원의 본원적 성장률(intrinsic rate), K 는 최대 자원량 수준(carrying capacity), 그리고 X 는 자원량 수준을 나타낸다.

최근 도루묵 자원평가결과에 대한 활용 가능한 자료 속에서 잉여생산량 모델분석의 결과로부터 도출된 도루묵의 본원적 성장률(r)은 0.42, 최대 자원량 수준(K)은 30,000톤으로 가정하였다.⁵⁹⁾ 또한 2008년도 도루묵 자원량 수준(X_0)은 약 6,000톤으로 가정되었는데, 이는 최대 지속적 어획가능한 자원량 수준($X_{MSY}=K/2=15,000$ 톤)의 약 40% 수준인 것으로 평가되었다.

나. 어획량 함수

도루묵 어획량 함수는 아래 식 (5-2)와 같이 자원량 수준(X)과 어업별

59) 도루묵의 생물학적 변수에 대해서는 ASPIC 모델로 도루묵의 자원평가를 수행한 국립수산물과학원(2004) 자료와 이성일 외 6인(2009)의 자료를 바탕으로 하였음.

(k) 어획노력량 수준(E_k)에 대해 선형적으로 비례하는 형태로 가정하였다.

$$H_t = q_k \cdot E_k \cdot X_t \quad \text{식 (5-2)}$$

여기서, q_k 는 어업별 어획능률계수(catchability coefficient), E_k 는 어업별 어획노력량 수준을 의미한다. 분석에서는 어업별 어획노력량 수준(E_k)을 총 조업일수(출어횟수×출어당조업일수×어선척수)로 가정하였다. 도루묵은 대부분 동해구기선저인망과 연안자망에 의해 어획되고 있으므로 본 분석에서는 이들 두 가지 어업을 대상으로 하였다.

수산업협동조합중앙회에서 발간한 ‘어업경영조사보고’와 현장 면담조사를 통해 어업별 어선들의 평균 어획노력량 수준을 조사한 결과, 동해구기선저인망의 경우 어선의 출어횟수는 연간 177회, 출어당 조업일수는 평균 1일로 나타났다. 그리고 연안자망 어선의 경우 출어횟수는 연간 50회, 출어당 조업일수는 평균 1일로 나타났다(<표 5-3> 참조).

표 5-3 | 도루묵 어업에 있어 표준화된 어선의 어획노력량

	어선척수 (척)	연간 출어횟수 (회)	출어당 조업일수 (일)	총어획노력량 (일)
동해구기선저인망	42	177	1	7,434
연안자망	1,700	50	1	85,000

다. 자원동태 함수

앞서 설명한 성장량 함수와 어획량 함수로부터 자원동태함수는 아래 식 (5-3)의 형태를 취하게 된다.

$$X_{t+1} = X_t + G(X_t) - H_{kt} \quad \text{식 (5-3)}$$

여기서, X_t 와 X_{t+1} 은 각각 t년도와 t+1년도의 도루묵 자원량 수준, $G(X_t)$ 는 t년도의 도루묵 성장량, 그리고 H_{kt} 는 t년도의 어업별 도루묵 어획량 수

준을 의미한다. 식 (5-1)과 (5-2)에서 가정된 성장량 함수와 어획량 함수를 고려하면 식 (5-3)은 다음과 같은 식 (5-4)의 형태로 나타낼 수 있다.

$$X_{t+1} = X_t + r \cdot X_t \cdot \left(1 - \frac{X_t}{K}\right) - q_k \cdot E_{kt} \cdot X_t \quad \text{식 (5-4)}$$

위 식에서 보는 바와 같이, 성장량 수준이 어획량 수준보다 크면 자원량은 증가하게 되고, 반대로 어획량 수준이 성장량 수준보다 높게 되면 자원량은 감소하게 된다. 따라서 어획노력량 통제수단이나 어획량 통제수단을 강구하여 성장량 이하로 어획량 수준을 제한하게 되면 도루묵 자원량 회복을 도모할 수 있게 된다.

라. 어업수입 함수

t년도에 있어서 도루묵 어획으로부터의 어업별 어업수입(TR_{kt})은 식 (5-5)에서와 같이 어획량 함수에서 평가된 t년도의 어업별 도루묵 어획량(H_{kt})에 시장가격(p_k)을 곱함으로써 구할 수 있다.

$$TR_{kt} = H_{kt} \cdot p_k \quad \text{식 (5-5)}$$

2007~2009년 기간 동안 동해구기선저인망과 연안자망의 도루묵 평균 시장가격(p_k)은 각각 2,464원/kg과 4,684원/kg으로 조사되었다.

마. 어업비용 함수

t년도 동해구기선저인망과 연안자망 어선의 비용(TC_{kt})은 식 (5-6)과 같이 구했다. 즉, 이는 어업별 출어횟수($TRIP_{kt}$)에 대한 함수로, 어선별 출어당 평균 비용(TTC_k)은 일정한 것으로 가정하였다.

$$TC_{kt} = TTC_k \cdot TRIP_{kt} \quad \text{식 (5-6)}$$

수산업협동조합중앙회에서 발간한 ‘어업경영조사보고’와 현장조사를 통한 2007~2009년 동안의 동해구기선저인망의 평균 출어비용은 58만 4,000원, 그리고 연안자망의 평균 출어비용은 49만 8,000원으로 각각 계산되었다.

바. 어업이익 함수

t년도의 도루묵 어업별 어선의 어업이익(TP_{kt})은 총수입(TR_{kt})에서 총출어비용(TC_{kt})을 차감함으로써 구할 수 있다. 그리고 도루묵 생물경제모델 하의 각 정책수단별 경제적 효과는 식 (5-7)과 같이 향후 25년간 발생할 연간 어업별 어업이익을 4%의 사회적 이자율(i)로 할인한 현재가치(NPV_k)의 합으로써 분석하였다.

$$NPV_k = TP_0 + \frac{TP_1}{(1+i)} + \frac{TP_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{TP_{24}}{(1+i)^{24}} \quad \text{식 (5-7)}$$

$$= \sum_{t=0}^{24} \frac{TP_t}{(1+i)^t}$$

② 도루묵 자원회복관리수단 선정

앞서 구축된 도루묵 생물경제모델은 설정된 자원회복기간 동안 목표량을 달성하기 위한 도루묵 자원회복계획의 자원회복관리수단들을 평가하는 데 유용하게 활용될 수 있다. 현재 도루묵 자원회복계획의 목표량은 앞의 <표 5-2>에서와 같이 어획량으로 설정되어 있으므로 분석에서는 자원회복관리수단의 활용에 따른 연도별 어획량 목표치 달성여부와 경제적 측면의 어업별 어업이익 변화를 평가하였다.

구체적으로 도루묵 생물경제모델 분석에서는 <표 5-4>와 같은 자원회복관리수단들을 임의로 선정하고, 각 회복관리수단별 생물경제적 효과를 분석하였다. 자원회복관리수단[1]은 수산자원회복계획 수립 이후의 다른 자원회복관리수단들과의 비교를 위한 기준점으로서 현재의 어업별 어획노력

량(어획사망계수) 수준이 유지될 경우의 도루묵 자원량과 어획량의 수준 변화, 그리고 어업별 어업이익의 변화를 분석하였다. 현재 도루묵 어업관리 수단으로는 보호구역의 설정, 체장제한, 어구사용량 제한 등의 관리수단이 적용되고 있다.

| 표 5-4 | 분석대상 자원회복관리수단

자원회복관리수단	자원회복관리수단의 시나리오
자원회복관리수단[1]	현 상태유지(현재의 어획노력량 수준)
자원회복관리수단[2]	자원회복수단 적용에 따른 어업별 어획노력량(E) 수준 15% 감축
자원회복관리수단[3]	자원회복수단 적용에 따른 어업별 어획노력량(E) 수준 30% 감축
자원회복관리수단[4]	자원회복수단으로 동해구기선저인망 TAC 1,500톤 설정

자원회복관리수단[2]는 수산자원회복계획 수립 이후 자원회복수단의 내용을 강화하는 것으로, 연안자망어업과 동해구기선저인망어업의 어획노력량 수준을 현재 수준에서 각각 15%씩 동일하게 감축하는 것으로 설정하였다.

그리고 자원회복관리수단[3]은 수산자원회복계획 수립 이후 자원회복수단의 내용을 더욱 강화하여 연안자망과 동해구기선저인망의 어획노력량 수준을 현재 수준에서 각각 30%씩 동일하게 감축하는 것으로 하였다.

마지막으로 자원회복관리수단[4]는 수산자원회복계획 수립 이후 자원회복수단으로 동해구기선저인망에 대한 TAC를 1,500톤으로 설정하는 것으로서, 그 경우 생물학적 효과인 자원량 및 어획량 변화, 어업이익 변화 등의 경제적 효과를 분석하였다.

③ 분석 결과

생물경제모델을 활용한 도루묵 자원회복계획의 관리수단별 자원량 및 어획량 변화, 그리고 어업별 어획량 변화와 경제적 효과 변화에 대한 분석 결과는 다음 <표 5-5>와 <그림 5-3>에서 보는 바와 같다.

우선 현재 상태 유지(status quo)를 가정한 자원회복관리수단[1]에서는 도루묵 자원량은 2015년과 2025년에 각각 약 7,096톤과 7,125톤에 이를 것으로 추정되었다. 그리고 어업별 어획량 변화는 연안자망어업의 경우 2015년과 2025년의 어획량이 각각 2,078톤과 2,086톤, 그리고 동해구기선저인망어업은 2015년과 2025년의 어획량이 각각 1,746과 1,753톤으로 평가되었다.

표 5-5 | 생물경제모델 분석결과

구 분	자원량		연안자망어업			동해구기선저인망어업		
	2015년 (톤)	2025년 (톤)	2015년 어획량 (톤)	2025년 어획량 (톤)	경제효과 (어업이익)	2015년 어획량 (톤)	2025년 어획량 (톤)	경제효과 (어업이익)
자원회복 관리수단[1]	7,096	7,125	2,078	2,086	1.00	1,746	1,753	1.00
자원회복 관리수단[2]	8,721	8,839	2,171	2,200	1.20	1,824	1,848	2.03
자원회복 관리수단[3]	10,704	10,966	2,194	2,248	1.62	1,843	1,888	3.19
자원회복 관리수단[4]	8,013	8,592	2,347	2,516	1.04	1,500	1,500	1.56

주 : 1) 경제효과의 현재가치를 구할 때는 4%의 사회적 이자율이 적용되었음

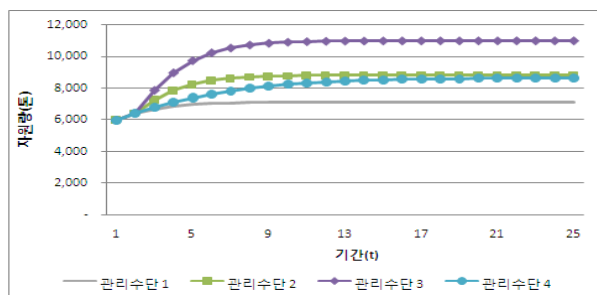
2) 경제효과는 관리수단 1의 값(1.00)을 기준으로 증감한 정도를 나타냄

자원회복관리수단[2]의 분석에서는 도루묵 자원량은 2015년과 2025년에 각각 8,721톤과 8,839톤인 것으로 추정되었다. 어업별 어획량 변화는 연안자망의 경우 2015년과 2025년의 어획량이 각각 2,171톤과 2,200톤, 동해구기선저인망은 2015년과 2025년의 어획량이 각각 1,824톤과 1,848톤으로 평가되었다. 자원회복관리수단[2]의 어업별 경제적 효과는 자원회복관리수단[1]과 비교해 연안자망은 20%, 동해구기선저인망은 약 103% 정도 증가할 것으로 분석되었다.

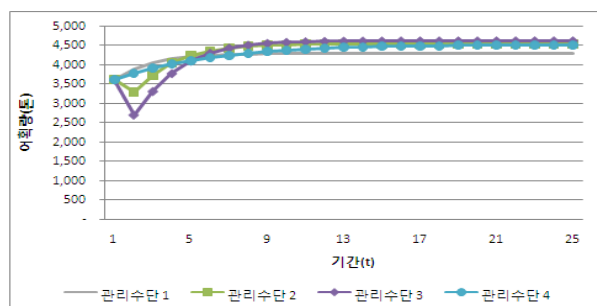
자원회복관리수단[3]의 분석에서는 도루묵 자원량은 2015년과 2025년에 각각 10,704톤과 10,966톤에 이를 것으로 추정되었다. 어업별 어획량 변화는 연안자망의 경우 2015년과 2025년의 어획량이 각각 2,194톤과 2,248톤,

그리고 동해구기선저인망은 2015년과 2025년의 어획량이 각각 1,843톤과 1,888톤으로 평가되었다. 어업별 경제적 효과는 자원회복관리수단[1]과 비교해 연안자망은 62%, 동해구기선저인망은 219% 정도 증가할 것으로 분석되었다.

마지막으로 자원회복관리수단[4]의 분석에서는 도루묵 자원량이 2015년과 2025년에 각각 8,013톤과 8,592톤에 이를 것으로 추정되었다. 어업별 어획량 변화는 연안자망의 경우 2015년과 2025년의 어획량이 각각 2,347톤과 2,516톤, 동해구기선저인망은 TAC 1,500톤으로 평가되었다. 또한 어업별 경제적 효과는 자원회복관리수단[1]과 비교해 연안자망어업은 4%, 동해구기선저인망어업은 약 56% 정도 증가할 것으로 분석되었다.



(a) 도루묵 자원량 변화



(b) 도루묵 어획량 변화

| 그림 5-3 | 각 관리수단하에서의 도루묵 자원량 및 어획량 변화

이러한 자원회복관리수단별 생물경제적 효과를 종합해 보면, 생물학적 자원량 증대 효과가 가장 큰 것은 <그림 5-3>에서 보는 바와 같이, 관리수단[3]인 것으로 평가되었다. 즉, 어획노력량 수준을 제한할수록 자원량 증대에는 가장 큰 효과가 있는 것으로 나타났다.

다음으로 어획량의 증대효과가 가장 큰 것은 자원회복관리수단[2]인 것으로 나타났다. 초기 5년 자원회복기간까지는 자원회복관리수단[1]과 [4]에서 어획량이 가장 많았지만 이후 자원량 회복과 더불어 자원회복관리수단[2]에서 어획량이 가장 크게 증가하는 것으로 나타났다. 특히 2016년 이후부터 약 4,500톤 수준의 어획량이 유지될 수 있는 것으로 분석되었다.

한편, 어업별 경제적 효과(어업이익의 변화)의 경우 자원회복관리수단[3]이 가장 크게 증가할 수 있는 것으로 추정되었다. 이는 자원회복관리수단[3]에서 어획노력량 수준을 크게 감소함으로써 도루묵 자원량이 보다 빨리 회복·증가하게 되고, 이로 인하여 어업별 어획량이 가장 크게 증가하고, 그 결과 어업이익 또한 가장 크게 증가되기 때문인 것으로 분석되었다.

(2) 최적 어업생산 결정모델(동태적 MEY모형) 분석

① 동태적 MEY모형 구축

가. 도루묵 자원의 성장함수

도루묵의 성장 함수[G(X)]는 식 (5-1)과 같이 쉐퍼(schaefer) 함수형태로 가정되었는데, 식 (5-1)에서 $X=K/2$ 일 때 성장량이 최대로 되고, 어업자원(X) 수준이 그 이후로 증가하게 되면 성장량은 오히려 감소하게 된다. 이미 생물경제모델 분석에서 언급된 바와 같이, 도루묵 자원의 본원적 성장률(r)은 0.42, 최대 자원량 수준(K)은 30,000톤으로 가정하였다. 그리고 분석에서는 도루묵 자원량 수준 또한 2008년 기준으로 약 6,000톤으로 가정하였다.

나. 동해구기선저인망어업의 도루묵 생산함수

동해구기선저인망어업의 도루묵 생산함수 $[h(E,X)]$ 는 식 (5-2)에서와 같이 어업자원(X)과 어획노력량(E) 수준에 대해 선형적으로 비례하는 형태로 가정하였다. 여기서, 동해구기선저인망어업의 어획노력량(E) 수준은 어선척수에 연간 조업일수를 곱한 동해구기선저인망의 총조업일수(출어횟수 \times 출어당 조업일수 \times 어선척수)로 가정하였다. 여기서, 어선별 평균 출어횟수와 출어당 조업일수는 2007~2009년 기간 동안 수협중앙회의 ‘어업경영조사보고’를 참고하였는데 각각 연간 177회, 평균 1일, 그리고 어선척수는 총 42척으로 조사되었다. 단, 도루묵의 주된 업종 중의 하나인 연안자망어업의 경우 현재 활용 가능한 자료가 충분하지 않아 본 분석에서는 제외하였다.

다. 도루묵 자원의 동태함수

앞의 도루묵 자원의 성장함수 $[G(X)]$ 와 생산함수 $[h(E,X)]$ 로부터 도루묵 자원의 동태함수는 식 (5-8)과 같이 나타낼 수 있다.

$$\begin{aligned} X_{t+1} &= X_t + G(X_t) - h(E_t, X_t) \\ &= X_t + r \cdot X_t \cdot \left(1 - \frac{X_t}{K}\right) - q \cdot E_t \cdot X_t \end{aligned} \quad \text{식 (5-8)}$$

여기서, X_t 와 X_{t+1} 은 각각 t 년도와 $t+1$ 년도의 도루묵 자원 수준, $G(X_t)$ 는 도루묵 자원의 성장량, 그리고 $h(E_t, X_t)$ 는 t 년도의 어획량을 의미한다. 식에서와 같이 성장량이 생산량보다 많으면 어업자원은 증가하게 되고, 반대로 생산량이 성장량보다 많으면 어업자원은 감소하게 된다. 따라서 만약 최적 생산이 어업자원의 성장량 수준보다 높으면 최적 자원량 수준은 시간이 지남에 따라 감소하게 되고, 반대로 최적 생산이 어업자원의 성장량보다 적으면 최적 자원량 수준은 동태적으로 증가하게 된다.

라. 어업수입 함수

t년도에 있어서 동해구기선저인망의 어업수입(TR_t)은 식 (5-9)에서와 같이 생산함수에서 평가된 t년도의 생산(h_t)에 시장가격(p)을 곱함으로써 구할 수 있다.

$$TR_{it} = h_t \cdot p \quad \text{식 (5-9)}$$

분석에서 사용된 동해구기선저인망의 도루묵 평균 시장가격(p)은 2007~2009년 동안의 평균 가격이 2,464원/kg으로 조사되었다.

마. 어업비용 함수

t년도 동해구기선저인망 어선(i)의 어업비용(TC_{it})은 연간 어업비용을 출어횟수(Trip)로 나누면 출어당 비용(a)과 출어횟수(Trip)의 곱으로 나타낼 수 있다. 그리고 동해구기선저인망 전체의 어업비용(TC_t)은 어선별 어업비용(TC_{it})에 어선척수를 곱함으로써 구할 수 있다.

수협중앙회 어업경영조사 자료와 현장조사를 통한 2007~2009년 동안의 도루묵 어획을 위한 동해구기선저인망 어선의 평균 출어비용은 58만 4,000원으로 파악되었다.

바. 어업이익 함수

t년도 동해구기선저인망 어선의 어업이익(TP_t)은 연간 총수입(TR_t)에서 총비용(TC_t)을 차감하여 구할 수 있다. 그리고 향후 T 기간 동안 발생할 연간 어업이익은 식 (5-10)에서와 같이, 사회적 할인율(i)을 이용한 현재가치(NPV)의 합으로 나타낼 수 있다.

$$NPV = \sum_{t=0}^T \frac{TP_t}{(1+i)^t} \quad \text{식 (5-10)}$$

본 연구에서는 향후 발생할 어업이익에 대한 사회적 할인율을 4%로

우선 가정하였다.

② 분석 결과

도루묵의 동해구기선저인망에 대한 분석 자료를 식 (4-20)에 대입하여 어업이익을 최대로 할 수 있는 최적 자원량(X^*) 수준을 평가한 결과 <표 5-6>과 같이, $X^*=17,731$ 톤으로 나타났다. 따라서 도루묵 자원은 현재(X^0) 수준에서 증가되어야 하는데, 이를 위해서는 자원의 동태함수식[식 (5-8)]에서와 같이, 자원회복 및 관리를 통해 자원의 성장량보다 생산 수준을 감소시켜 도루묵 자원의 증가($X^0 \rightarrow X^*$)를 도모해야 한다(<그림 5-4> 참조).

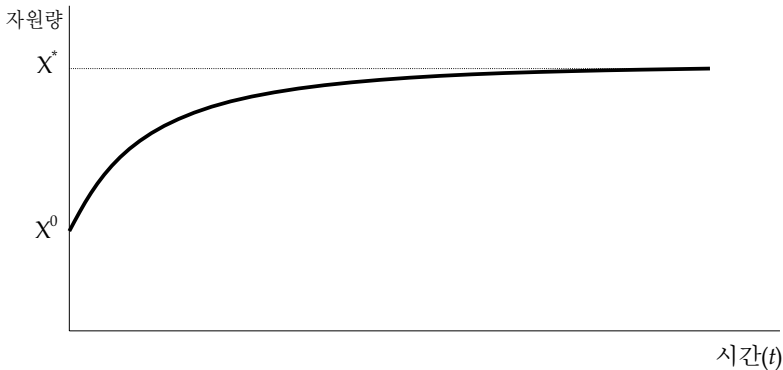


그림 5-4 도루묵 자원의 동태적 변화($X^0 \rightarrow X^*$)

도루묵의 최적 자원량을 바탕으로 한 동해구기선저인망의 최적 어업생산(h^*)은 식 (4-20)에 X^* 를 대입하여 계산한 결과 3,046톤으로 평가되었다. 이는 도루묵의 최적 자원량(X^*)이 달성되었을 경우 생산 가능한 수준으로, 현재 수준에서 도루묵 자원량이 증가할수록 어획량도 증가하게 된다. 하지만 도루묵 자원이 증가하여 최적 자원량(X^*) 수준에 이르게 되면 최적 어업생산(h^*)은 도루묵 자원의 성장량과 같게 되므로 최적 자원량(X^*) 수준은 지속적으로 유지되게 되고, 이에 따라 생산 수준도 최적인 점에서 계속 유지된다.

| 표 5-6 | 최적 자원량, 어업생산, 어획노력량 수준의 분석결과

최적 자원량(X^*)	17,731톤
최적 어업생산(h^*)	3,046톤
최적 어획노력량(E^*)	5,191일

최적 자원량(X^*)과 어업생산(h^*) 수준을 도모하기 위한 최적 어획노력량(E^*) 수준은 식 (4-21)에 따라 $E^*=5,191$ (일)로 분석되었다. 여기서 비교적 동질적인 총 42척의 동해구기선저인망 어선이 조업 중이므로 어선별 최적 조업일수는 124일로 평가되었다. 따라서 어선별로 최적 조업일수에 맞추어 도루묵을 어획함으로써 현재의 도루묵 자원량(X^0) 수준을 증가시켜 <그림 5-4>에서와 같이, 최적 자원량(X^*)을 달성할 수 있게 된다. 그리고 자원의 증가에 따라 향후 생산을 증대시킬 수 있으며, 최적 자원량(X^*)에 따른 최적 어업생산(h^*)을 도모할 수 있다.

동해구기선저인망 어선별 최적 조업일수(E^*)를 현재의 수준(177일)과 비교해 보면, 조업일수가 약 30% 정도 줄어들어야 하는 것으로 나타났다. 즉, 도루묵의 최적 자원을 달성하기 위해서는 어획노력량(E) 수준을 낮추어 자원의 성장을 도모해야 하며, 최적 자원을 회복한 후에는 지속적인 최적 생산을 위해 자원의 성장과 일치하는 최적 어획노력량 수준이 유지되어야 한다.

(3) 어업생산효율성모델(DEA모형) 분석

① DEA모형 구축 및 분석 자료

도루묵 자원회복계획의 어업생산효율성 분석은 생산효율성 분석모형 중 DEA기법을 이용하였다. 그리고 분석에서는 도루묵의 주된 업종인 연안 자망어업과 동해구기선저인망어업을 대상으로 하였다.

DEA기법을 이용하여 어업별 생산효율성을 측정하기 위해 사용된 투입

량 자료로서는 실질적인 투입 어획노력량으로 평가되고 있는 어선척수, 톤수, 그리고 마력수 자료를 이용하였다. 그리고 산출량 자료로서는 어업별 생산량 자료를 이용하였다. 분석에서는 수산자원회복계획 전후의 도루묵 어업별 생산효율성 측정을 위해 2004~2008년 동안의 시계열 자료를 이용하였다.

구체적으로 연안자망어업의 분석 자료를 <표 5-7>을 통해 살펴보면, 2004년 이후 생산량은 증가추세인데, 도루묵 자원회복계획 이후인 2007년에는 생산량이 1,835톤을 기록하였다. 하지만 2008년에는 생산량이 770톤 수준으로 격감하였다. 척수의 경우 감소 추세이고, 이에 따라 톤수도 감소하였지만 2008년에는 다시 증가하였다.

표 5-7 | 연안자망어업의 생산효율성 분석 자료

연도	생산량 (톤)	척수 (척)	톤수 (톤)	마력수 (hp)
2004	985	5,484	42,826	3,565,587
2005	1,143	5,469	42,275	2,223,563
2006	1,142	4,730	40,520	2,463,314
2007	1,835	4,820	38,659	2,930,659
2008	770	4,820	44,196	2,781,977

자료 : 통계청, 어업생산통계시스템

다음으로 동해구기선저인망어업의 분석 자료를 <표 5-8>로서 살펴보면, 2004년 이후 생산량은 증가 추세인데, 도루묵 자원회복계획 이후 생산량 증가가 눈에 띈다. 어선척수는 2005년 이후 42척으로 변동이 없으며, 톤수는 감소하다가 2008년 다시 증가하였다. 마력수의 경우는 어선척수가 변동 없음에도 불구하고 꾸준히 증가하고 있는 것으로 나타났다.

| 표 5-8 | 동해구 기선저인망어업의 생산효율성 분석 자료

연도	생산량(톤)	척수(척)	톤수(톤)	마력수(hp)
2004	1,183	41	2,531	16,914
2005	923	42	2,519	17,142
2006	1,021	42	2,609	18,544
2007	1,514	42	2,582	20,508
2008	1,871	42	3,039	25,776

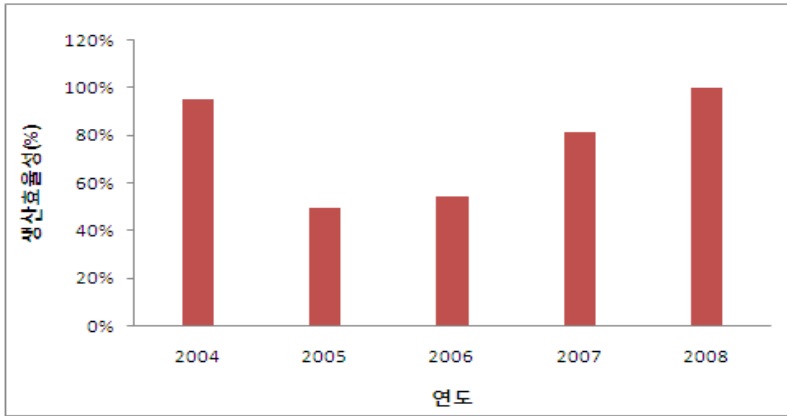
자료 : 통계청, 어업생산통계시스템

② 분석 결과

DEA기법을 이용하여 도루묵 연안자망의 생산효율성을 분석한 결과, <그림 5-5>에서 보는 바와 같이, 연도별 증감을 반복하고 있는 것으로 평가되었다. 도루묵 자원회복계획 수립 이후인 2006년도의 생산효율성은 약 74% 수준이었고, 2007년에는 상대적 생산효율성이 100% 수준을 달성하였다. 하지만 2008년에는 생산량 실적이 저조함에 따라 생산효율성이 약 44% 수준으로 낮아졌다.



| 그림 5-5 | 연안자망어업의 생산효율성 변화(2004~2008)



| 그림 5-6 | 동해구기선저인망어업의 생산효율성 변화(2004~2008)

이에 반해 도루묵에 대한 동해구기선저인망의 생산효율성을 분석한 결과는 <그림 5-6>과 같다. 도루묵 자원회복계획을 수립한 2006년도 이후 생산효율성은 꾸준히 증가하는 것으로 평가되었다. 도루묵 생산량 증가에 따라 2006년 생산효율성이 약 55%, 2007년 81%, 그리고 2008년에도 상대적 생산효율성이 100% 수준을 달성하였다.

2) 정책적 평가

(1) 수산자원회복계획 수립 및 집행과정 만족도

① 의견수렴에 대한 만족도

도루묵 자원회복계획의 수립 및 집행과정에 대한 만족도 조사는 의견수렴도, 적절성, 투명성, 효과성, 일관성, 환류성, 체감만족도로 구성된다. 이 중 의견수렴도는 계획의 수립 및 집행 과정에서 어업인의 의견 청취 및 사업 설명이 만족스러웠는가에 대한 평가 항목이다. 따라서 동 항목에 대한 조사는 어업인에게만 실시하였다.

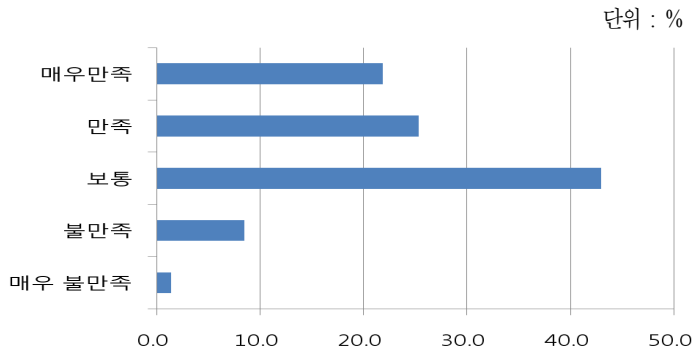


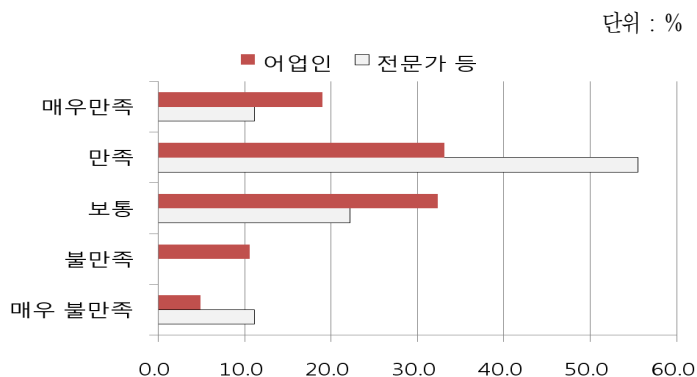
그림 5-7 | 수산자원회복계획 의견수렴도에 대한 만족도

도루묵 자원회복계획의 수립 및 집행과정상에서 실시된 어업인의 의견 수렴(어업인 의견 청취 및 사업 설명)에 대한 만족도를 묻는 질문에 대해 응답 어업인의 43.0%가 ‘보통’, 25.4%가 ‘만족’, 21.8%가 ‘매우 만족’으로 대답하였다. 특히 ‘보통’이라고 대답한 응답자의 비중이 높았지만 만족 이상(‘만족’과 ‘매우 만족’)이 47.2%를 차지하여 도루묵 자원회복계획의 수립 및 집행과정에서 실시된 의견수렴에 대해 어업인은 대체로 긍정적으로 평가하는 것으로 나타났다.

② 목표 및 관리수단의 적절성에 대한 만족도

도루묵 자원회복계획의 목표 및 관리수단(체장제한, 어구 사용량 제한, 보호수면 설정 등)의 적절성에 대한 만족도를 묻는 질문에 대해 응답 어업인의 33.1%가 ‘만족’, 32.4%가 ‘보통’, 19.0%가 ‘매우 만족’으로 대답하였다. 따라서 ‘만족’과 ‘매우 만족’이 52.1%를 차지하여 대체적으로 도루묵 자원회복계획의 목표 및 정책수단에 대해 만족 이상을 나타냈다.

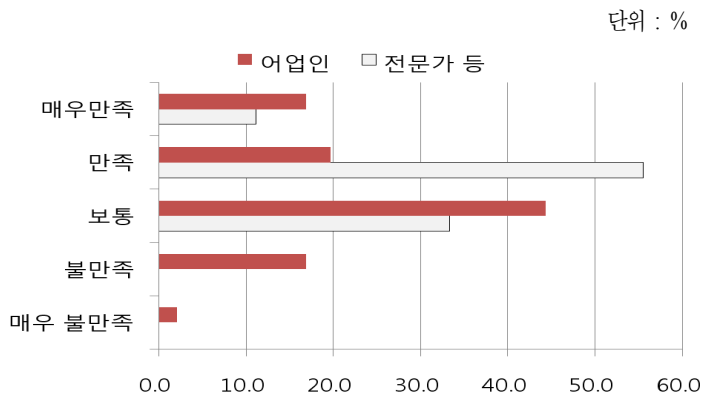
한편, 동 항목에 대해 전문가 및 담당공무원은 55.6%가 ‘만족’, 22.2%가 ‘보통’, 11.1%가 ‘매우 만족’으로 대답하였다. 따라서 전문가 및 담당공무원의 66.7%가 만족 이상으로 나타나 동 항목에 대해 긍정적으로 평가하는 것으로 나타났다.



| 그림 5-8 | 수산자원회복계획 목표 및 관리수단의 적절성에 대한 만족도

③ 계획수립 및 집행 과정상의 투명성에 대한 만족도

도루묵 자원회복계획의 수립 및 집행 과정에 대한 투명성(관계자 협의 및 설명 등)에 대한 만족도를 묻는 질문에 대해 응답 어업인의 44.4%가 ‘보통’, 19.7%가 ‘만족’, 16.9%가 ‘매우 만족’으로 대답하였다. 따라서 도루묵 자원회복계획의 수립 및 집행 과정상의 투명성에 대해서 어업인 만족도는 ‘보통’이 강하게 나타났다. 또한 ‘불만족’이 16.9%로서 타 평가항목에 비해 다소 높게 나타났다.



| 그림 5-9 | 수산자원회복계획 수립 및 집행과정의 투명성에 대한 만족도

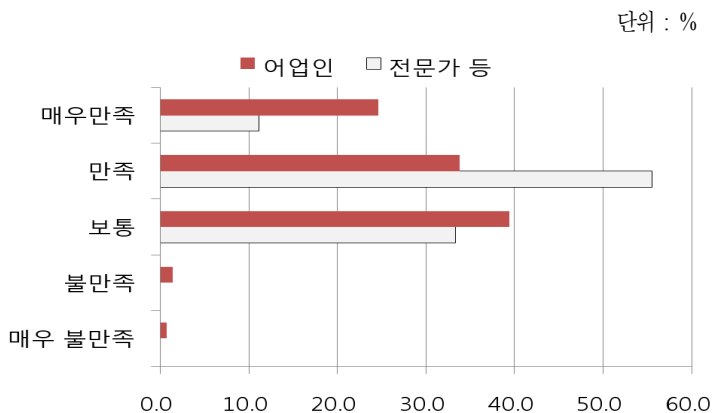
한편, 동 항목에 대해 전문가(담당공무원)는 55.6%가 ‘만족’, 33.3%가 ‘보통’, 11.1%가 ‘매우 만족’으로 대답하였다. 따라서 전문가의 66.7%가 만족 이상으로 나타나 동 항목에 대해 긍정적인 평가를 내리고 있다.

이상과 같이 어업인과 전문가 및 담당공무원의 만족도 수준에 약간 차이가 발생하고 있다. 이것은 어업인들은 도루묵 자원회복계획과 관련한 협의 및 설명 등이 충분치 못하다고 느끼는 것으로 해석될 수 있다.

④ 수산자원회복계획 효과성에 대한 만족도

도루묵 자원회복계획의 추진으로 인한 효과(도루묵 자원 증대, 어업인 의식 변화 등)에 대한 만족도를 묻는 질문에 대해서는 응답 어업인의 39.4%가 ‘보통’, 33.8%가 ‘만족’, 24.6%가 ‘매우 만족’으로 대답하였다.

따라서 도루묵 자원회복계획의 추진 효과에 대해서는 ‘만족’과 ‘매우 만족’이 58.4%를 차지하여 전반적으로 동 항목에 대해 만족 이상으로 나타났다. 더욱이 ‘불만족’과 ‘매우 불만족’이 매우 낮게 나타나면서 어업인의 만족도가 높다는 것을 더욱 확실하게 보여 주고 있다.



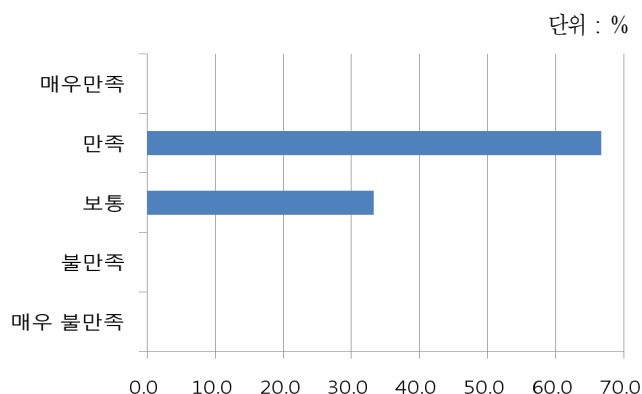
| 그림 5-10 | 수산자원회복계획 효과성에 대한 만족도

한편, 동 항목에 대해 전문가 및 담당공무원은 55.6%가 ‘만족’, 33.3%가 ‘보통’, 11.1%가 ‘매우 만족’으로 대답하였다. 따라서 전문가 및 담당공무원의 66.7%가 만족 이상으로 나타나 동 항목에 대해 긍정적으로 평가하는 것으로 나타났다.

⑤ 수산자원회복계획 추진 과정의 일관성에 대한 만족도

일관성에 대한 만족도 조사는 자원회복계획의 추진계획과 집행실적을 비교·분석하는 것을 포함한다. 따라서 동 항목은 어업인보다는 전문가 및 담당공무원에게 조사하는 것이 바람직하여 어업인 조사는 생략했다.

도루묵 자원회복계획을 추진하는 과정으로 나타난 일관성(당초 계획대로 사업이 집행되었는가?)에 대한 만족도의 질문에서는 응답 전문가 및 담당공무원의 66.7%가 ‘만족’, 33.3%가 ‘보통’으로 대답하였다. 따라서 도루묵 자원회복계획의 추진 일관성은 만족도가 높은 것으로 나타났다.



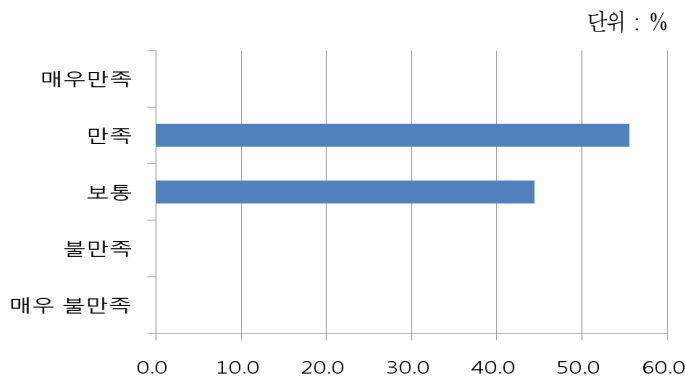
| 그림 5-11 | 수산자원회복계획 추진 과정의 일관성에 대한 만족도

⑥ 수산자원회복계획의 환류성에 대한 만족도

환류성은 계획의 시정·보완에 대한 내용을 담고 있어 어업인보다는 과학위원회 및 수산자원관리위원회에 소속된 전문가를 대상으로 하는 것이

바람직하다. 따라서 동 항목에 대한 만족도 조사는 관련 전문가와 담당공무원을 대상으로 하였다.

도루묵 자원회복계획을 추진하는 과정으로 나타난 문제점을 시정하거나 보완하는 것 즉 환류성에 대한 만족도를 묻는 질문에서는 응답 전문가 및 담당공무원의 55.6%가 ‘만족’, 44.4%가 ‘보통’으로 대답하였다. 따라서 도루묵 자원회복계획의 환류성에 대해서는 대체로 만족하는 것으로 나타났다. 타 조사 항목에서 보여준 전문가 및 담당공무원의 응답에 비해 ‘보통’이 상대적으로 높게 나타난 것을 알 수 있다.



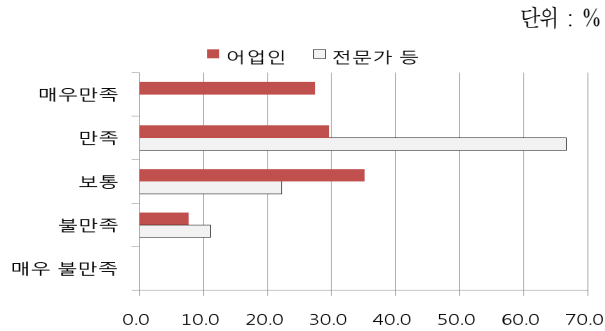
[그림 5-12] 수산자원회복계획 환류성에 대한 만족도

실제 면접 조사에서도 정책의 시정·보완에 대한 문제점을 제기하고 있어 동 조사 항목의 만족도 결과에도 이러한 부분이 일부 반영되어 나타난 것으로 판단된다.

⑦ 수산자원회복계획 사업 추진 전반에 대한 만족도

도루묵 자원회복계획의 추진 전반에 대한 만족도(체감만족도)를 묻는 질문에 대해서는 응답 어업인의 35.2%가 ‘보통’, 29.6%가 ‘만족’, 27.5%가 ‘매우 만족’으로 대답하였다. 따라서 도루묵 자원회복계획의 추진 전반에 대해서는 ‘만족’과 ‘매우 만족’이 57.0%로서 대체로 만족 이상으로 나타났다.

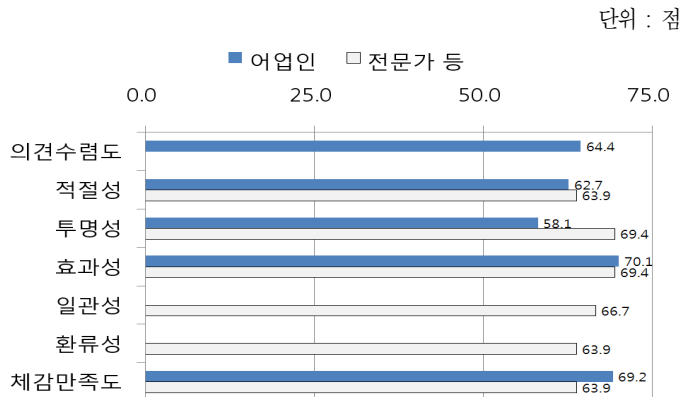
한편, 동 항목에 대해 전문가 및 담당공무원은 66.7%가 ‘만족’, 22.2%가 ‘보통’, 11.1%가 ‘불만족’으로 대답하였다. 따라서 전문가 및 담당공무원의 88.9%가 만족 이상으로 나타나 동 정책의 사업 추진 전반에 대해서는 매우 긍정적으로 평가하는 것으로 나타났다.



|그림 5-13| 수산자원회복계획 추진 전반에 대한 만족도

⑧ 항목별 만족도 점수 종합

항목별 만족도 점수를 100점 척도로 환산하면 ‘매우 불만족’은 0점, ‘불만족’은 25점, ‘보통’은 50점, ‘만족’은 75점, ‘매우 만족’은 100점으로 환산된다. 이상의 결과를 100점 척도로 환산하면 <그림 5-14>와 같다.



|그림 5-14| 수산자원회복계획 수립 및 집행과정 만족도 점수 종합(100점 환산)

그림에서 나타나는 바와 같이 효과성이 70.1점(어업인)으로서 가장 높으며, 투명성은 58.1점(어업인)로서 만족도가 가장 낮은 것으로 나타났다. 어업인과 전문가 및 담당공무원의 만족도를 비교해 보면 투명성에서 어업인은 58.1점을 보인 반면 전문가 및 담당공무원은 69.4점을 보여 조사 대상 간 동 항목에 대한 견해 차이가 있는 것으로 나타났다. 즉 어업인은 관계자 협의 및 설명을 통한 투명한 정책 수립 및 집행에 상대적으로 낮은 만족도를 나타냈다.

(2) 세부 효과에 대한 만족도 및 지속가능성

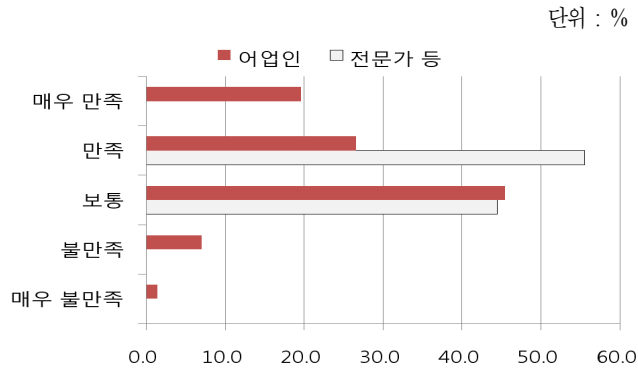
본 연구에서는 수산자원회복계획 수립 및 집행과정에 대한 만족도 중 효과성에 대한 만족도를 보다 구체적으로 세분하여 평가하였다. 즉, 동 계획이 미치는 효과에 대해 어업인이 어느 정도 만족하고 있는가를 평가하였다. 아울러 동 계획의 효과에 대한 어업인 만족도와 비교·분석을 실시하기 위해 전문가 및 담당공무원에게도 만족도 조사를 병행하였다. 그 밖에도 동 계획이 향후에도 필요할 것인가를 질문하여 동 계획에 대한 수요 측면의 지속가능성에 대해서도 평가하였다.

① 자원회복에 대한 만족도

도루묵 자원회복계획이 도루묵 자원의 회복에 기여한 정도에 대한 만족도를 묻는 질문에 대해서는 응답 어업인의 45.5%가 ‘보통’, 26.6%가 ‘만족’, 19.6%가 ‘매우 만족’으로 대답하였다. 따라서 ‘만족’과 ‘매우 만족’이 46.2%를 차지하면서 ‘보통’과 비슷한 수준을 보여, 대체로는 만족하지만 타 평가항목과 비교할 때 만족도가 상대적으로 높지 않은 것을 알 수 있다.

한편, 동 항목에 대해 전문가 및 담당공무원은 55.6%가 ‘만족’, 44.4%가 ‘보통’으로 대답하였다. 따라서 전문가 및 담당공무원은 동 계획이 자원회복에 미치는 효과에 대해 대체로 긍정적으로 평가하였다. 하지만 ‘보통’ 또

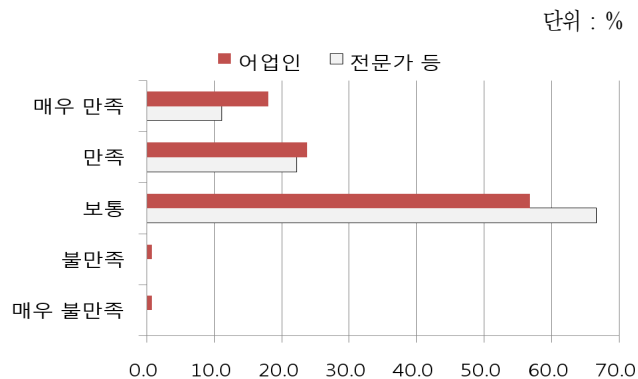
한 44%나 되어 자원회복에 대한 만족도가 상대적으로 높지 않은 것을 알 수 있다.



[그림 5-15] 도루묵 자원의 회복 정도에 대한 만족도

② 어업안정 및 소득증대에 대한 만족도

도루묵 자원회복계획이 어업안정 및 소득증대에 기여한 정도에 대한 만족도를 묻는 질문에 대해서는 응답자의 56.8%가 ‘보통’, 23.7%가 ‘만족’, 18.0%가 ‘매우 만족’으로 대답하였다. 따라서 ‘보통’이라는 의견이 매우 많이 나타나 ‘만족’과 ‘매우 만족’이 차지하는 비율인 41.7% 보다 높다.

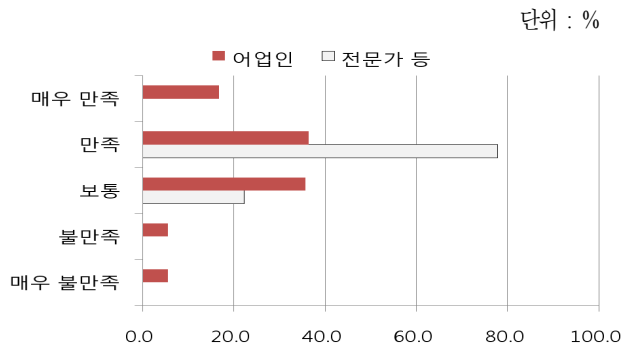


[그림 5-16] 수산자원회복계획의 어업안정 및 소득증대에 대한 만족도

전문가 및 담당공무원 또한 66.7%가 ‘보통’, 22.2%가 ‘만족’으로 응답하여 설문 대상자 모두 도루묵 자원회복계획이 어업안정 및 소득증대에 기여한 정도에 크게 만족하고 있지는 않는 것으로 나타났다. 이것은 대상 어업인의 소득에 있어서 도루묵 의존도가 절대적이지 않다는 것과 관련이 있다. 즉, 도루묵 자원이 늘어났다고는 하지만 다양한 어종을 어획하는 어업인의 전체 소득은 도루묵의 증가 비율만큼 증가하지는 않는다는 것이다.⁶⁰⁾

③ 수산자원 관리의식 제고에 대한 만족도

도루묵 자원회복계획이 수산자원의 관리의식 제고에 기여한 정도에 대한 만족도를 묻는 질문에 대해서는 응답 어업인의 35.7%가 ‘보통’, 36.4%가 ‘만족’, 16.8%가 ‘매우 만족’으로 대답하였다. 따라서 ‘만족’과 ‘매우 만족’이 53.1%를 차지하여 동 항목에 대해서는 대체로 만족 이상으로 나타났다. 한편, 동 항목에 대해 전문가 및 담당공무원은 77.7%가 ‘만족’, 22.2%가 ‘보통’으로 대답하여 동 항목에 대한 만족도가 높은 것을 알 수 있다.

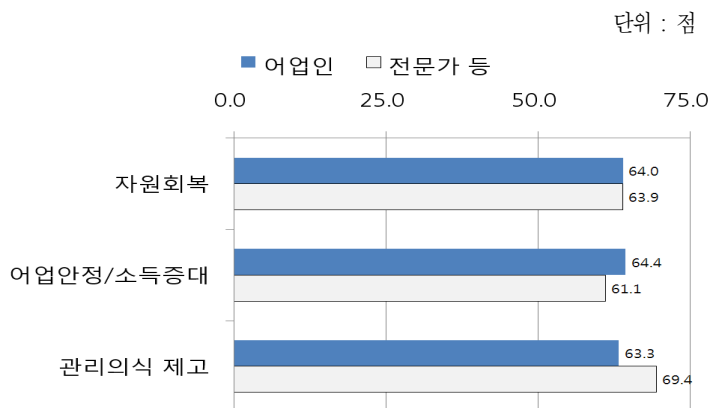


〔그림 5-17〕 수산자원회복계획에 따른 자원관리의식 제고에 대한 만족도

60) 현장조사에서 도루묵을 어획하는 연안자망어업은 전체 어획금액에서 도루묵 금액이 차지하는 비중은 평균 20%대이었으며, 동해구기선저인망어업은 도루묵이 부수어종에 속하고 있음.

④ 항목별 만족도 점수 종합

도루묵 자원회복계획의 세부 효과에 대한 만족도 조사 결과를 100점 척도로 환산하여 나타내면 다음 <그림 5-18>과 같다. 그림에서 어업인의 만족도 점수는 자원회복, 어업안정 및 소득증대, 관리의식 제고 모두 63~64점으로 나타났다. 따라서 100점 척도로 나타낸 도루묵 자원회복계획의 세부 효과에 대한 어업인 만족도는 매우 비슷한 수준으로 나타났다.



[그림 5-18] 수산자원회복계획 세부효과 만족도 점수 종합(100점 환산)

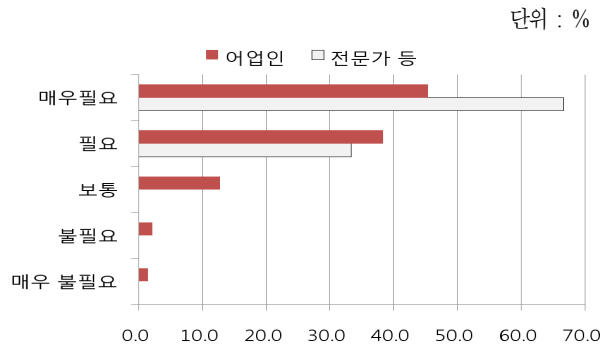
한편, 전문가 및 담당공무원은 약간의 차이를 보였는데, 어업안정 및 소득증대에서 61.1점을 받아 상대적으로 낮은 만족도를 보였다. 그리고 관리의식 제고에서는 69.4점을 받아 상대적으로 높은 만족도를 보였다. 즉 전문가 및 담당공무원은 도루묵 자원회복계획의 세부 효과에서 관리의식 제고에 가장 큰 만족감을 보이고 있는 것으로 나타났다.

⑤ 지속가능성에 대한 필요성

동 항목은 만족도와 직접적으로 연결되지는 않지만 정책의 수요와 지속가능성에 대해 가늠할 수 있는 정보를 제공해 준다. 도루묵 자원회복계획을 향후에도 지속하는 것이 필요하다고 생각하는가에 대한 질문에 대해

응답 어업인의 45.4%가 ‘매우 필요’, 38.3%가 ‘필요’, 12.8%가 ‘보통’으로 대답하였다. 그리고 전문가 및 담당공무원은 66.7%가 ‘매우 필요’, 33.3%가 ‘필요’로 나타났다.

따라서 정책 수요자인 어업인 및 전문가와 담당공무원 모두가 도루묵 자원회복계획의 지속에 대한 필요성에 대해서 매우 크게 공감하고 있는 것으로 나타나 수산자원회복정책에 대한 지지가 매우 높음을 알 수 있었다.



〈그림 5-19〉 수산자원회복계획에 따른 자원관리의식 제고에 대한 만족도

(3) 관리수단의 효과에 대한 만족도

본 연구에서는 자원회복계획에 적용되고 있는 관리수단의 효과에 대한 만족도를 세분하여 평가하였다. 현재 도루묵 자원회복계획의 관리수단은 포획금지체장 상향, 어구사용량 제한, 산란장 보호수면 지정이 있다.⁶¹⁾

① 포획금지체장 상향조정에 대한 만족도

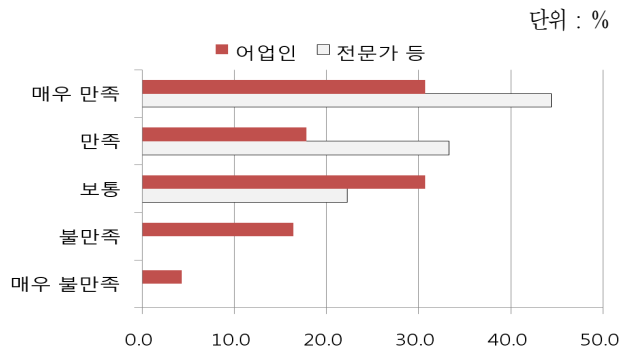
도루묵 자원회복계획의 관리수단 중 포획금지체장의 상향조정에⁶²⁾ 대

61) 전술한 경제적 평가에서는 관리수단을 TAC를 포함하여 분석하였지만, TAC는 동해구기선 저인망어업과 동해구트롤어업만 적용되고 있고 연안자망어업에는 적용되고 있지 않아 정책적 평가에서는 제외하였음.

62) 11cm에서 13cm(수컷)와 16cm(암컷)로 상향 조정하는 것임.

한 만족도를 묻는 질문에 대해서는 응답 어업인의 30.7%가 ‘매우 만족’, 30.7%가 ‘보통’, 17.9%가 ‘만족’ 그리고 16.4%가 ‘불만족’으로 대답하였다. 따라서 ‘매우 만족’과 ‘만족’이 48.6%를 차지하여 동 항목에 대해서는 대체로 만족하는 것으로 나타났다.

특히 만족 중에서도 ‘매우 만족’의 비중이 높게 나타나 동 관리수단을 선호하는 어업인들이 많이 있음을 알 수 있다. 하지만 ‘불만족’이 16.4%를 차지해 타 항목의 ‘불만족’ 수준보다 상대적으로 높았는데, 일부 어업인들이 관리수단에 대해 거부감을 가지고 있다는 것을 알 수 있다.



【그림 5-20】 수산자원회복계획 포획금지체장 상향조정에 대한 만족도

한편, 동 항목에 대해 전문가 및 담당공무원은 44.4%가 ‘매우 만족’, 33.3%가 ‘만족’, 22.2%가 ‘보통’으로 대답하였다. 따라서 전문가 및 담당공무원은 포획금지체장 상향조정에 대해서 만족도가 높다는 것을 알 수 있다.

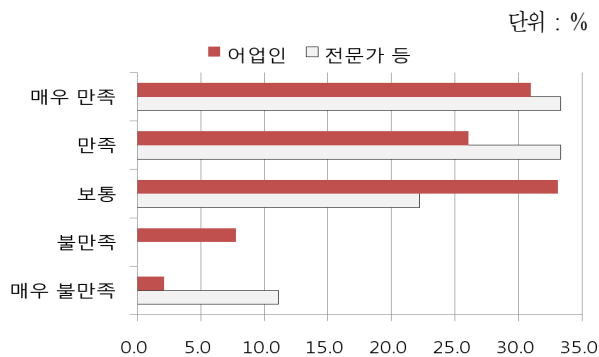
② 어구사용량 제한에 대한 만족도

도루묵 자원회복계획의 관리수단 중 어구사용량 제한에⁶³⁾ 대한 만족도를 묻는 질문에 대해서는 응답 어업인의 33.1%가 ‘보통’, 31.0%가 ‘매우 만족’, 26.1%가 ‘만족’으로 대답하였다. 따라서 ‘매우 만족’과 ‘만족’이 57.0%

63) 선박 2인 승선기준 어망 척당 25틀 제한, 최고 45틀로 제한함.

를 차지하여 동 항목에 대해서는 대체로 만족 이상으로 나타났다.

한편, 어구사용량 제한에 대해 전문가 및 담당공무원은 33.3%가 ‘매우 만족’, 33.3%가 ‘만족’, 22.2%가 ‘보통’으로 대답하였다. 따라서 이들은 관리 수단으로서의 어구사용량 제한에 대해 만족도가 높은 것으로 나타났다. 하지만 일부는 동 제한에 대해 강한 ‘불만족’을 가지는 것으로 나타났다.



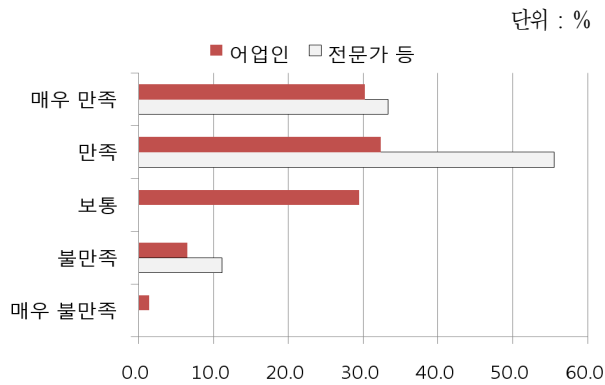
| 그림 5-21 | 수산자원회복계획 어구사용량 제한에 대한 만족도

③ 산란장 보호수면 지정에 대한 만족도

도루묵 자원회복계획의 관리수단 중 산란장 보호수면 지정에⁶⁴⁾ 관련한 만족도 질문에 대해서는 응답 어업인의 32.4%가 ‘만족’, 30.2%가 ‘매우 만족’, 29.5%가 ‘보통’으로 대답하였다. 따라서 ‘매우 만족’과 ‘만족’이 62.6%를 차지하여 동 항목에 대해서는 대체로 만족도가 높은 것으로 나타났다.

한편, 동 항목에 대해 전문가 및 담당공무원은 55.6%가 ‘만족’, 33.3%가 ‘만족’, 11.1%가 ‘불만족’으로 대답하였다. 따라서 전문가 및 담당공무원은 대부분 ‘만족’ 이상을 선택함으로써 산란장 보호수면 지정에 대해 만족도가 매우 높은 것으로 나타났다.

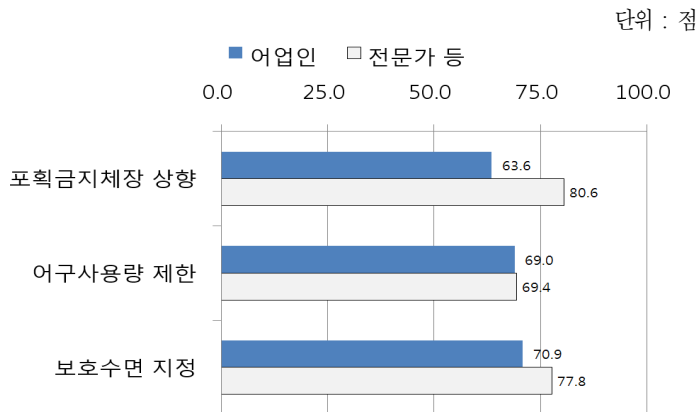
64) 강원도 6개 시·군 연안 산란장 22개소 지정, 산란기인 12월 1개월간 보호수면 지정.



[그림 5-22] 수산자원회복계획 산란장 보호수면 지정에 대한 만족도

④ 항목별 만족도 점수 종합

도루묵 자원회복계획의 관리수단에 대한 만족도 조사 결과를 100점 척도로 환산하여 나타내면 다음과 같다. 그림에서 나타나는 바와 같이 어업인 만족도 조사의 경우 보호수면 지정이 70.86점으로써 만족도가 가장 높으며, 포획금지체장 상향은 63.57점으로써 가장 낮게 나타났다.



[그림 5-23] 수산자원회복계획 관리수단 효과 만족도 점수 종합(100점 환산)

한편, 전문가 및 담당공무원의 경우 포획금지체장 상향이 80.6점으로써 가장 높게 나타났으며, 어구사용량 제한은 69.4점으로써 가장 낮게 나타났다. 이상과 같이 포획금지체장 상향에서 어업인과 전문가 및 담당공무원의 만족도가 다소 차이를 보이고 있다. 이것은 어업인의 경우 동 관리수단에 기본적으로는 찬성하지만 금지체장에 해당하는 도루묵을 어획한 이후 재 방류 시 이미 어획된 도루묵의 사망률이 매우 높기 때문에 동 관리수단에 대해 회의적인 시각이 일부 존재하기 때문이다. 아울러 동해구기선저인망 은 어법의 특성상 다양한 어종을 어획하고 있고 도루묵만을 선택적으로 어 획하기 힘들기 때문에 포획금지체장 상향에 기술적으로 대응하기 어려운 점도 있다.

⑤ 관리수단 효과의 순위 분석

본 연구에서는 만족도 조사와 별개로 어업인으로 하여금 상기 3개 관 리수단 중 효과가 크게 나타났다고 생각하는 수단별로 순위를 매기도록 하 였다. 분석의 결과, 가장 효과가 큰 1순위에는 유효 응답자 124명 중 66명 이 포획금지체장 상향이라고 응답하였다. 그리고 보호수면 지정에 33명, 어 구사용량 제한에 25명이 응답하였다. 따라서 도루묵 자원회복계획의 관리 수단 중 포획금지 체장 상향이 가장 효과가 컸다고 어업인은 인식하고 있 는 것으로 나타났다.

표 5-9 | 관리수단 효과의 순위

단위 : 명

구분	순위	포획금지체장 상향	어구사용량 제한	보호수면 지정	유효 응답자 합계
어업인	1순위	66	25	33	124
	2순위	30	56	38	124
	3순위	28	43	53	124
전문가/ 공무원	1순위	6	0	3	9
	2순위	2	2	5	9
	3순위	1	7	1	9

전문가와 담당공무원 또한 포획금지체장이 가장 효과적이었다고 응답하고 있어서 어업인의 답변과 일치하는 것으로 나타났다. 하지만 어구사용량 제한 등은 단속 등 실효성 곤란으로 가장 효과가 낮게 나타났다.

3) 종합 평가

지금까지 도루묵 자원회복계획에 대한 성과평가를 경제적 평가와 정책적 평가로 구분하여 분석하였다. 분석 결과를 종합적으로 평가해 보면 다음의 <표 5-10>과 같이 정리할 수 있다.

| 표 5-10 | 도루묵 수산자원회복정책의 종합평가

평가방법	평가요소	평가결과	개선방안
경제적 평가	효과성	·도루묵 자원량 약 18% 회복 ·도루묵 어획량 약 18% 증대 ·어업소득 약 5% 증가	현재 시행 중인 자원회복관리수단만으로 어획량 및 어업소득 증대가 기대되지만, 관리수단을 강화할수록 더욱 큰 생물학적, 경제적 효과가 발생할 것으로 기대
	효율성	·연안자망어업의 생산효율성 56% 감소(2007년과 2008년 비교) ·동해구기선저인망의 생산효율성 약 83% 증대	연안자망어업의 생산효율성 증대방안을 강구하는 것이 필요
	지속 가능성	·동해구기선저인망의 어획노력량 약 30% 축소 필요	·최적 생산 수준을 달성하기 위해서는 어획노력량 감소가 필요 ·연안자망어업은 자료가 충분치 않아 분석 제외
정책적 평가	적절성	·의견수렴: 64점(F) ·적절성: 63점(F), 64점(G) ·투명성: 56점(F), 69점(G) ·일관성: 67점(G) ·환류성: 64점(G)	어업인의 경우, 투명성이 상대적으로 가장 낮게 평가되어 계획수립·집행과정에서 충분한 협의 및 설명이 필요 반면, 전문가는 적절성과 환류성이 상대적으로 낮으므로 관리수단의 적절성 검토와 동 계획의 문제점 개선이 필요
		·효과성: 70점(F), 69점(G) ·체감만족도: 69점(F), 64점(G)	어업인은 효과성 및 체감만족도에서 대체적 만족하고 있는 반면, 전문가는 체감만족도가 상대적으로 낮게 평가되어 만족도 향상 방안 마련이 필요
	기타	·자원회복: 64점(F), 64점(G) ·어업안정/소득증대: 64점(F), 61점(G) ·관리의식 제고: 63점(F), 69점(G)	어업인은 세부효과에 대해 대체적으로 만족하고 있지만, 전문가는 어업안정/소득증대에 대한 방안 마련이 필요
		·금지체장: 64점(F), 81점(G) ·어구사용량: 69점(F), 69점(G) ·보호수면: 71점(F), 78점(G)	어업인은 금지체장 효과에 대한 만족도가 낮고, 전문가는 어구사용량 효과가 낮은 것으로 인식하고 있어 이를 개선하여 만족도를 제고할 수 있는 방안 마련이 필요

주: ()안의 F는 어업인, G는 전문가 및 담당자를 의미함

먼저, 경제적 평가를 보면, 첫째, 효과성의 경우 현재 시행 중인 자원회복관리수단은 어획량 및 자원량 회복에 효과적인 것으로 평가되었다. 하지만 목표 어획량 달성에는 다소 미흡한 것으로 나타나 목표 달성을 위해서는 자원회복관리수단을 강화할 필요가 있는 것으로 나타났다.

둘째, 효율성의 경우 연안자망어업의 생산효율성은 자원회복계획 수립 이후 증가하다가 최근 감소한 것으로 나타났는데, 연안자망어업의 생산효율성 향상을 위한 방안 마련이 시급한 것으로 평가되었다. 하지만 동해구기선저인망어업의 경우 자원회복계획 수립 이후 생산효율성은 어획량 증대에 따라 꾸준히 증가한 것으로 나타났다.

셋째, 지속가능성의 경우 동해구기선저인망어업의 최적 생산 유지를 위해서는 어획노력량 수준을 제한할 필요가 있는 것으로 나타났다. 연안자망어업에 대해서는 활용 가능한 자료의 부족으로 분석에서 제외되었는데, 향후 분석을 위한 관련 자료수집이 적극 이루어져야 할 것이다.

다음으로 정책적 평가를 보면, 첫째, 적절성의 경우 전반적으로 적절성 정도는 대체적으로 만족스러운 것으로 평가되었다. 하지만 어업인은 투명성이 상대적으로 낮아 앞으로 계획수립 및 집행과정에서 어업인과 충분한 협의와 설명이 필요한 것으로 나타났다. 그리고 전문가는 적절성과 환류성을 상대적으로 낮게 평가하였는데, 우선 적절성과 관련해서는 자원회복계획의 목표와 관리수단의 수립 및 집행 과정에서 적절성에 대한 심층적인 검토가 필요한 것으로 나타났다. 아울러 자원회복계획의 시행 과정에서 문제점이 발생하면 이에 대한 적극적인 시정·보완 노력이 마련되어야 할 필요가 있는 것으로 나타났다.

둘째, 효용성의 경우, 어업인에 대한 만족도 조사 결과 자원회복계획의 효과(자원 증대, 어업인 의식변화)는 전반적으로 만족하는 것으로 나타났다. 하지만 전문가는 전반적인 만족도가 상대적으로 낮아 만족도 향상을 위한 방안 마련이 필요한 것으로 분석되었다.

셋째, 기타는 자원회복계획의 세부 효과(자원회복, 어업안정/소득증대, 관리의식 제고)와 세부 관리수단 효과(금지체장, 어구사용량, 산란장 보호수면)를 평가하였다. 어업인의 경우, 세부 효과에서는 관리의식의 제고가 상대적으로 낮게 평가되었고, 세부 관리수단의 효과에서는 금지체장에 대한 만족도가 상대적으로 낮게 평가되었다. 이에 비해 전문가의 경우 세부 효과에서는 어업안정/소득 증대, 그리고 세부 관리수단의 효과에서는 어구사용량에 대해 만족도가 낮게 분석되었다. 특히 관리수단의 효과에 대해서 어업인과 전문가의 만족도가 상이하어 향후 관리수단의 효과에 대한 시각 차이를 좁히고 이들의 만족도를 동시에 제고할 수 있는 방안 마련이 필요한 것으로 나타났다.

이상의 도루묵 자원회복계획의 성과평가에서는 경제적 평가와 정책적 평가에서 도출된 결과를 토대로 동 계획의 개선방안을 도출할 수 있었다. 향후 보다 효과적인 수산자원회복정책을 수립·운용하기 위해서는 성과평가 결과 및 개선방안을 활용하여 동 정책의 수정·보완이 이루어져야 할 것이며, 아울러 이해관계자(어업인 및 전문가)의 참여를 확대할 수 있는 방안도 마련되어야 할 것이다.

4. 분석의 한계 및 활용방안

본 장에서는 앞의 제4장에서 도출된 수산자원회복정책의 성과평가체계를 도루묵 자원회복계획을 대상으로 사례분석을 실시하였다. 사례분석을 통해 도출된 적용상의 한계점과 활용방안을 정리하면 다음과 같다.

먼저 경제적 평가에서는 앞의 실증분석에서 살펴본 바와 같이, 생물경제모델 분석을 통해 자원회복관리수단별 생물학적 그리고 경제적 효과를 아주 유용하게 평가할 수 있었다. 특히 자원회복기간 동안의 자원회복 목

표 달성 여부, 경제적 효과 등을 동시에 평가할 수 있는 장점이 있어 효과적인 자원회복수단의 선택에 활용될 수 있다. 또한 최적 어업생산모델 분석을 통해서서는 어업별 최적 어획노력량 수준, 그리고 최적 자원량 및 어획량 수준을 고려하여 현재의 어업 상황을 보다 효율적으로 평가할 수 있었다. 이에 따라 업종별 적정 생산량 수준을 평가할 수 있어 목표 자원량 및 어획량 수준의 선정에도 유용하게 활용될 수 있다. 생산효율성 분석을 통해서서는 업종별 효율성 변화를 구체적으로 분석할 수 있어, 자원회복계획의 수립 및 운영에 따른 어업생산성과 기술적 효율성 변화를 파악하는 데 용이하였다.

이러한 경제적 평가를 분석하기 위해서는 생물학적 그리고 사회경제적인 기초 자료가 많이 필요하다는 것을 알 수 있었다. 하지만 현재 우리나라는 생물경제모델 등의 분석에 기초가 되는 어종별 자료들이 많지 않고 아직 미흡한 수준이기 때문에 고차원적인 자원평가모델을 적용할 수 있는 어종은 일부에 한정되어 있다. 따라서 수산자원회복정책의 경제적 평가를 위해서는 자원량을 평가하기 위한 생물학적 자료와 더불어 생물경제모델을 구축하기 위한 기초 자료도 체계적으로 축적되어야 할 것이다.

이 외에도 생물경제모델이나 최적 어업생산모델 중 자원동태모형이 가진 불확실성을 고려할 필요가 있다. 이는 자원량 추정 자체가 상당히 불확실성을 많이 내포하고 있고, 더욱이 추정된 자원동태모델의 계수 값도 실제 자원량 및 어획량 변화를 추정함에 있어 많은 불확실성이 있기 때문이다. 만약 자원동태 변화에 대한 불확실성이 클 경우 생물경제모델이나 최적 어업생산모델 예측치에 대한 신뢰성을 부여하기 어렵다. 다행히 최근에 자원동태변화와 자원평가의 추정계수에 대한 불확실성을 줄이는 이론이 개발되고 있으므로 이를 활용하여 분석의 신뢰성을 높일 수 있을 것이다.

지금까지 우리나라 수산자원회복계획에서는 생물학적 자원량 조사 및 평가, 그리고 자원회복수단의 선정, 어업인들의 참여 등이 중요한 부분이었

다. 하지만 자원회복계획에 대한 성과평가, 특히 정책 사업으로서의 사회경제적인 평가에 대해서는 다소 소홀한 면이 있었다. 이는 수산자원회복계획이 2006년에 시행되어 아직 초기단계이며, 정책적 기반이나 어업인들의 인식도 정도가 아직은 낮다는 데 그 원인이 있다.

수산자원회복계획은 목표를 정해 놓고 효과적인 자원회복수단을 적용해 가는 성과 중심적인 정책인 만큼 목표 달성을 위한 성과평가는 아주 핵심적인 사항이다. 따라서 자원회복을 위한 생물학적 평가는 물론, 관련 대상 어업(어업인)에 대한 사회경제적 평가는 반드시 이루어져야 한다.

앞서 본 연구에서 살펴본 경제적 평가방법들은 다양한 평가기법들 중 수산자원회복정책의 평가목적 및 요소를 가장 잘 반영할 수 있는 기법들이다. 그리고 도루묵 자원회복계획에 대한 실증분석에서와 같이 관련 기법들을 활용하기 위해서는 앞의 <표 4-3>과 같이, 생물학적 자료, 어업활동 자료, 어획량 자료, 가격 자료 등이 체계적으로 수집·조사되어야 한다. 이러한 경제적 평가기법들은 특정한 수산자원회복계획에 대해서 적용될 수 있고, 어종별 자원회복계획 간의 비교·분석도 가능하다. 그리고 전술한 <표 4-2>에서와 같이, 수산자원회복계획의 종합 평가에도 활용할 수 있다.

한편, 정책적 평가에서는 만족도 조사를 실시하였다. 수산자원회복계획의 질적 성과에 대한 만족도 조사는 정책 수요자로 하여금 정책을 평가하여 만족·불만족 요인을 평가할 수 있었고, 향후 동 정책의 실효성을 높이는 방안을 도출하는 데 용이하게 활용될 수 있다. 하지만 정책 수혜자이면서 만족도 조사의 대상인 어업인들이 특정 목적을 가지고 행동한다면 만족도 조사의 주관적 특성에 의해서 만족·불만족 요인을 제대로 파악하기 어려웠다. 예를 들어, 일부 연안자망어업자들은 3중 자망의 합법화를 이루기 위해 도루묵 자원회복계획에 적극 참여하고 있어서 동 정책의 만족도 조사에 매우 우호적인 태도를 보였다.

또한 이해관계가 상충하는 수혜자 집단이 존재할 경우에는 상반된 분

석 결과가 나타날 수 있음을 알 수 있었다. 실제로 연안자망어업과 동해구기선저인망어업이 도루묵을 둘러싸고 상이한 견해를 가지고 있어서 표본추출에 많은 어려움이 있었다.

그 밖에도 만족도 조사의 한계로서는 평가의 주관성으로 인해서 정책효과가 오도될 수가 있다는 점이다. 예를 들어, 도루묵의 어획 의존도가 높은 어업인의 경우 도루묵 자원의 증가는 곧바로 큰 폭의 소득 증대로 이어질 수 있다. 하지만 도루묵 어획 의존도가 낮은 어업인은 동 자원의 증가는 자신의 소득 증대에 영향을 미치지 않는다. 따라서 객관적으로 자원이 크게 증가했더라도 본인의 만족도 수준은 상대적으로 낮게 나타날 수 있다.

수산자원회복정책에 대한 정책적 평가는 특정 자원회복계획뿐만 아니라 어종별 자원회복계획 간의 비교·분석도 가능하다. 그리고 자원회복관리수단에 대한 참여자(어업인 및 전문가)의 선호도를 측정하여 객관적으로 순위를 매김으로써 유용한 정보를 얻고 이를 통해 어업인 만족도를 제고할 수 있다.

이상의 도루묵 자원회복계획에 대한 경제적 평가와 정책적 평가의 결과를 종합 평가하여 개선방안을 도출하여 동 정책이 수정·보완될 수 있는 근거를 제시하였다. 이러한 수산자원회복정책의 성과평가는 동 정책이 성공적으로 정착하는 데 유용한 정책적 판단을 내리는 데 중요한 정보를 제공하게 된다.

본 연구에서는 도루묵이라는 단일 자원회복계획에 대해 성과평가를 하였기 때문에 종합 평가에서는 단순히 각 평가방법에 대한 평가요소를 분석한 결과를 토대로 개선방안을 도출하였다. 본 연구에서 제시한 성과평가의 방법은 어종별 자원회복계획을 비교·분석하는 데도 적용이 가능하다. 즉, 경제적 평가와 정책적 평가의 평가요소에 대해 평가를 실시하고, 각 평가요소별 중요도를 계층분석기법(AHP) 등을 통해 가중치를 부여하여 점수화하여 객관적인 순위를 매김으로써 어종별 자원회복계획을 비교할 수 있다.

그리고 본 연구에서 도출된 수산자원회복정책의 성과평가체계는 어종별 수산자원회복계획의 종합적인 성과평가 이외에도 현재 농림수산식품부에서 시행하고 있는 성과관리시행계획을 실효성 있게 보완하는 데도 활용할 수 있다.

한편, 본 연구에서는 수산자원회복정책에 대한 객관적인 성과평가체계를 마련하였다는 점에서 의의를 가진다. 이러한 성과평가체계가 실제 현장에 활용되기 위해서는 시범평가 사업을 통해 객관성을 갖추는 것이 필요하다. 또한 평가방법과 평가요소 및 항목, 분석기법, 그리고 기초자료 수집방법과 추진절차의 적절성 등에 대해 추가적인 연구를 실시하여 실용적인 평가지침으로 개발할 필요가 있다. 이를 통해 수산자원회복정책의 성과평가는 자원회복 권고안 제시 또는 성과관리 측면의 효과분석이라는 기존의 성과평가의 틀을 벗어나 실제로 성과평가를 통한 문제점 발굴, 수정·보완이라는 과정을 거치면서 실효성 있는 정책으로 변모할 수 있을 것이다.

제 6 장 결론 및 정책 제언

1. 결론

국내외적으로 수산자원의 과잉이용을 막고 지속적인 이용을 위해 다양한 수산자원관리정책이 실시되어 왔음에도 불구하고 자원량과 어업생산량은 감소하고 있다. 그 이유로는 자원관리의 목표 미흡, 자원량에 근거한 정책 미비, 어업의 관리 및 모니터링 불완전 등이 지적되고 있다. 이러한 기존의 수산자원관리정책의 한계를 극복하고자 세계 각국에서는 수산자원회복정책을 도입·실시하고 있다.

수산자원회복정책은 다양한 수산자원관리정책 중 가장 효과적인 것으로 평가되고 있으며, 자원회복을 위해 자원조사에 근거한 회복 목표와 기간 설정, 효과적인 관리수단 적용, 어업인의 적극적인 참여 등 수산자원관리의 종합판이라 할 수 있다. 수산자원회복정책을 도입하고 있는 각국에서는 동 정책의 실효성을 높이기 위해 성과평가를 실시하고 있는 반면, 우리나라는 자원회복 권고안을 마련하거나 정부의 성과관리 측면에서 단편적인 효과분석 차원에서 수행되고 있는 실정이다.

수산자원회복정책이 실효성 있고 성과 중심의 정책이 되기 위해서는 객관적인 성과평가체계가 마련될 필요가 있다. 즉 성과평가를 실시하여 목표 달성 여부 및 문제점 발굴, 이를 환류하여 정책의 수정·보완이라는 시스템이 구축되어야 할 것이다.

본 연구는 수산자원회복정책의 객관적인 성과평가체계를 도출하고 이를 활용할 수 있는 방안을 제시함으로써 동 정책의 실효성 있는 추진에 기여하고자 수행되었다. 이러한 연구 목적을 달성하기 위해 본 연구의 범위는 수산자원회복정책의 추진실태 및 문제점, 동 정책의 성과평가 현황 및

개선 필요성, 성과평가체계 도출 및 추진절차, 도루묵 자원회복계획 사례분석 및 활용방안으로 하였다. 본 연구의 주요 내용 및 결과를 정리하면 다음과 같다.

현행 수산자원회복정책 성과평가의 한계를 극복하기 위해서는 종합적이고 객관적인 성과평가시스템으로 개선될 필요가 있다. 수산자원회복정책의 성과평가체계는 목표 달성도 측정, 성공과 실패 요인 규명, 효과성·효율성 제고 및 정부 시책 대응, 투명성 제고 및 책임성 강화, 이해관계자에게 정확한 정보 제공 및 의사결정 합리성 제고 등을 고려할 필요가 있다.

본 연구의 수산자원회복정책의 성과평가는 정량적 분석을 하는 경제적 평가와 정성적 분석을 하는 정책적 평가로 구분하였다. 경제적 평가는 수산자원 지속성, 어업경영 안정성, 어업생산 효율성, 그리고 수산자원 합리적 이용성 등을 평가한다. 이를 평가하기 위한 분석방법은 생물경제모델, 효율성모델, 최적어업생산모델의 세 가지로 하였다. 정성적 평가는 수산자원회복정책에 대한 질적 성과를 평가하기 위해 어업인과 전문가를 대상으로 만족도 조사를 하였다. 만족도 조사는 의견수렴도, 적절성, 투명성, 효과성 등 정책관련 평가요소에 따라 항목을 설정하였다. 다음으로 이러한 경제적 평가와 정책적 평가의 각각 결과를 종합하여 평가기준을 마련하여 최종적인 판단을 내릴 수 있도록 종합 평가를 제시하였다.

또한 본 연구에서 제시된 수산자원회복정책의 성과평가가 객관적이고 효율적으로 추진될 수 있도록 성과평가체계와 추진절차를 제시하였다. 성과평가체계에는 평가 목표, 대상 및 범위, 평가 방법, 평가 주체 및 참여자, 평가 결과 활용 등을 포함하고 있다. 그리고 성과평가체계의 추진절차는 ① 평가 대상사업 선정 및 평가 요청(중앙정부 및 지자체), ② 평가단 구성 및 평가기관 지정(광역 및 지역수산자원관리위원회), ③ 평가기준 확정 및 평가자료 조사, 성과평가, 목표 비교분석 및 종합평가(평가기관), ④ 평가결과 활용(광역 또는 지역수산자원관리위원회)이라는 단계를 거치도록 하였다.

다음으로 도루묵 자원회복계획을 대상으로 성과평가를 실시하였다. 먼저, 경제적 평가에서는 생물경제모델 분석을 통해 자원회복관리수단별 생물학적 경제적 효과를 분석할 수 있었다. 또한 최적 어업생산모델로서는 어업별 최적 어획노력량 수준과 최적 자원량 및 어획량 수준을 고려하여 현재의 어업 상황을 유용하게 평가할 수 있었다. 그리고 생산효율성 분석을 통해 업종별 효율성 변화를 용이하게 파악할 수 있었다. 다음으로 정책적 평가에서는 어업인과 전문가를 대상으로 만족도 조사를 통해 자원회복계획의 수립 및 집행과정, 세부효과 만족도 및 지속가능성, 그리고 자원회복관리수단 효과를 측정할 수 있었다. 마지막으로 경제적 평가와 정책적 평가를 종합적으로 평가하여 개선방안을 도출함으로써 도루묵 자원회복계획을 수정·보완하는 데 유용한 정보로 제공할 수 있었다.

한편, 도루묵 자원회복계획의 사례분석에서는 여러 가지 한계도 발견할 수 있었다. 먼저, 경제적 평가에서는 다양한 분석기법을 적용하기 위한 생물학적 사회경제적 자료가 충분하지 않았다. 따라서 생물학적 자료, 어업 활동 자료, 어획량 자료, 가격 자료 등을 체계적으로 수집·조사할 필요가 있다. 정책적 평가에서는 만족도 조사를 실시할 때 조사대상 어업인들이 특정 목적을 가지고 단체 행동을 한다면 만족·불만족 요인을 제대로 파악하기 힘들어진다. 그리고 이해관계가 상충하는 이해자 집단이 존재할 경우에는 상반된 분석 결과가 나타날 수 있다. 이 외에도 평가자들의 주관성으로 인해 정책 효과가 다르게 평가될 수 있는 점도 만족도 조사의 한계로 지적할 수 있다.

본 연구에서는 도루묵 자원회복계획에 한정하여 각 평가방법에서 분석된 결과를 분석하여 개선방안을 도출하였지만, 다른 어종별 자원회복계획을 분석하여 상호 비교할 수도 있다. 즉, 어종별 자원회복계획에 대해 경제적 평가와 정책적 평가의 평가요소를 분석하고 평가요소별로 계층분석기법(AHP) 등을 통해 가중치를 적용하여 계량화함으로써 어종별 자원회복계

획 간 객관적인 순위를 정할 수 있다. 또한 본 연구에서 제시한 수산자원회복정책의 성과평가체계는 현재 농림수산식품부에서 시행하고 있는 성과관리시행계획을 보완하는 데도 활용할 수 있다.

본 연구는 수산자원회복정책에 대한 객관적인 성과평가체계의 틀을 제시한 것에 의의가 있다. 이러한 성과평가모델이 실제로 현장에 활용되기 위한 시범평가 사업의 추진을 제안한다. 즉, 평가항목의 도출, 이들의 구체적인 조사방법 및 산정방법의 표준화, 추진절차의 적절성 확인 등을 거쳐 보다 실용적인 평가지침의 개발이 따라야 할 것이다.

2. 정책 제언

본 연구에서 제시한 수산자원회복정책의 성과평가체계를 만들고 시행을 하기 위한 정책 제언을 정리하면 다음과 같다.

1) 시범평가를 통한 성과평가체계 보완 및 지침 작성

본 연구에서 제시한 수산자원회복정책 성과평가체계를 현장에 적용하기 위해서는 시범평가를 실시하여 이를 보완할 것을 제안한다. 본 연구에서는 성과평가를 경제적 평가와 정책적 평가로 구분하여 이들 결과를 종합 평가하는 절차를 제시하였고, 이를 도루묵 자원회복계획을 대상으로 사례 연구를 통해 문제점 및 개선방안을 도출하였다. 특히 경제적 평가에서는 생물경제모델, 효율성모델, 어업생산모델의 다양한 기법을 이용하여 평가하는 것을 제안하였다.

실제적으로 수산자원회복계획은 해역별 어종별로 추진되고 있고 자원회복관리수단은 어종별 특성에 따라 다양하게 적용하고 있기 때문에 성과평가체계와 분석모델들은 여러 가지가 있을 수 있다. 따라서 본 연구에서

제시한 성과평가체계를 현장에 적용하기 위해서는 시범평가를 통하여 실제 평가에 적용할 수 있도록 구체화하고 표준화하는 절차가 있어야 할 것이다. 그리고 경제적 평가방법에서 생물학적 사회경제적 측면을 동시에 고려한 성과평가는 아직까지 추진된 바가 없다. 따라서 실효적인 성과평가체계를 구축하기 위해서는 우선 수산자원회복계획 시범사업이 추진 중인 어종을 대상으로 시범평가를 실시하여, 앞에서 제시된 성과평가체계와 추진 절차를 적용하고 이를 보완하는 것이 필요하다.

또한 이러한 수산자원회복계획의 시범평가를 통해 축적된 자료를 바탕으로 신뢰성 있는 성과평가체계가 확립되면, 이를 현장에 적용할 수 있도록 ‘(가칭)수산자원회복정책 성과평가지침’의 개발도 필요할 것이다.

2) 성과평가를 위한 자료 축적 및 성과평가모델 구축 연구

본 연구에서 제시한 성과평가의 방법 중 특히 경제적 평가에서 활용되는 분석기법을 제대로 활용하기 위해서는 필요한 자료들이 체계적으로 구비되어야 한다. 경제적 평가에서 제시된 평가모델들을 분석하기 위해서는 생물학적 자료, 어업활동 자료, 어획량 자료, 가격 자료 등이 체계적으로 마련되어야 한다. 하지만 현실에서는 이러한 자료가 모두 구비된 자원회복 대상어종은 일부 한정되어 있다. 따라서 본 연구에서 제안한 성과평가체계가 제대로 작동하기 위해서는 수산자원회복계획의 대상 어종에 대한 다양한 수준 높은 자료의 축적이 지속적으로 이뤄질 필요가 있다. 이를 위해서는 현재 자원조사·평가를 담당하고 있는 국립수산과학원의 인력 확충과 예산의 집중 투입이 이루어져야 한다.

또한 본 연구에서 제시한 성과평가체계 중 경제적 평가에는 생물학적 사회경제적 요인을 고려한 다양한 평가모델이 적용되고 있다. 이들 평가모델에서 사용하는 자원량 및 어획량 자료는 불확실성이 높다는 한계를 가지

므로 평가모델 역시 신뢰성에 대한 문제가 있을 수 있다. 따라서 평가모델의 신뢰성을 높이기 위해서는 평가모델 자체에 대한 사회경제적 연구가 따라야 할 것이다.

3) 성과평가 제도화

다음으로 수산자원회복정책의 성과평가체계가 정책 목표를 달성하는데 실효성을 가지기 위해서는 성과평가의 제도화가 있어야 한다. 현재의 수산자원회복정책은 「수산자원관리법」에 근거하고 있지만, 성과평가와 관련된 명문화된 법적 근거는 없다. 단지, 동 법에 수산자원관리기본계획, 수산자원의 조사·평가, 수산자원의 정밀조사·평가계획 등에 자원조사 및 평가체계의 구축이란 용어가 있지만 대부분 자연과학적인 자원조사·평가에 관한 내용에 한정되어 있다. 이 때문에 현재 추진 중인 어종별 자원회복계획은 종합적인 관점에서 제대로 된 성과평가(경제적 평가와 정책적 평가)를 할 수 있는 근거가 마련되어 있지 않다.

수산자원회복정책의 성과평가 필요성, 즉 정책 목표 달성도 측정, 성공과 실패요인 규명, 효과성 및 효율성 제고, 이해관계자에게 유용한 정보제공 등을 달성하기 위해서는 종합적인 성과평가에 대한 제도적 장치가 마련되어야 할 것이다. 현재 수산자원관리의 기본제도인 「수산자원관리법」의 수산자원관리기본계획 또는 수산자원의 조사·평가의 내용을 수정·보완하여 수산자원회복정책의 성과평가에 관한 근거를 마련하고 하위법령에서 성과평가에 관련된 주체, 절차, 결과 활용 등의 사항을 규정할 수 있도록 해야 할 것이다.

또한 「수산자원관리법」의 수정·보완이 어려울 경우, 현재 수립되어 있는 어종별 수산자원회복계획을 변경하여 구체적인 성과평가의 내용, 절차 등을 규정하거나, 매년 수립되는 수산자원회복계획 지침에다 성과평가

를 마련하는 방안도 검토할 필요가 있다.

4) 성과평가를 위한 조직 정비

수산자원회복정책의 성과평가의 역량을 제고하기 위해서는 조직의 정비가 있어야 한다. 현재 수산자원회복정책의 추진체계는 농림수산식품부에서 회복계획의 집행에 초점을 맞추고 있으며, 국립수산과학원에서 자원조사·평가를 담당하고 있다. 그리고 과학위원회에서 자원회복관리수단 권고안을 제시하고, 광역 및 지역자원관리위원회에서 자원회복계획의 수립과 수정·보완, 자원회복 권고안의 심사평가를 담당한다. 따라서 현재 수산자원회복계획에 대한 성과평가를 전담할 수 있는 기능과 조직은 결여되어 있다. 자원회복계획의 심사·평가를 담당하는 자원관리위원회는 단순히 자원회복 권고안의 수용 여부만 담당하고 있고 그 구성도 민관학연으로 이루어져 전문성이 결여되어 있다.

정책의 집행 못지않게 정책의 성과평가도 매우 중요시되고 있다는 점을 고려할 때, 본 연구에서 제시된 성과평가체제가 훌륭히 기능하기 위해서는 자원관리위원회의 산하 또는 별도로 평가를 전담하는 조직이 신설되어야 할 것이다. 또한 수산자원회복정책의 집행은 농림수산식품부 자원회복과에서 담당하고 있으므로 여기에 모든 수산자원회복정책의 성과평가를 전담할 수 있도록 조직의 확충 또는 개편이 있어야 할 것이다.

5) 성과평가 전문기관 지원 및 육성

수산자원회복정책이 계획적이고 성과 중심적인 정책으로 나아가기 위해서는 객관적인 성과평가체계의 확립과 더불어 성과평가 전문기관의 지원·육성이 필요하다.

수산자원회복정책의 성과평가에는 과학적인 자원조사·평가기법, 어획

량 및 어업경영조사, 성과평가모델의 적용을 위한 자료수집과 분석기법 등 다양한 내용이 포함된다. 이러한 성과평가를 체계화하고 전문성을 확보하기 위해 성과평가 전문기관의 지원 및 육성을 제안한다. 예를 들어, 한국개발연구원의 ‘공공투자관리센터’에서는 우리나라 국고지원 공공사업에 대해 예비타당성 및 타당성 재검증의 업무를 전담하고 있다. 이 사례는 정책 사업에 대한 전문적인 평가를 통해 정책의 객관성 확보와 효율성을 제고한다는 측면에서 의미가 있다.

따라서 수산자원회복정책과 관련 있는 연구기관 등에 사업평가를 전담하는 부서를 육성할 필요가 있다. 현재 국립수산물과학원에서 수산자원회복 계획에 대한 연구·조사를 담당하고 있고 해역별로 연구 조직이 있으므로 동 기관 내에 수산자원회복계획의 종합적인 성과평가를 전담하는 부서를 설치하는 것이 바람직하며, 여기에 필요한 전문가 충원과 예산 지원이 뒷받침되어야 할 것이다.

참 고 문 헌

<국내 문헌>

- 국립수산물과학원, 수산자원회복계획 심포지엄, 해양수산부, 2004.
- _____, 「수산자원회복계획 외국사례 자료집」, 2009.
- _____, OECD 수산자원회복의 경제학 워크숍, 국외여행 귀국보고서, 2009.
- _____, 「경남지역 인공어초사업 사후평가체계 구축」, 2010.
- 고영선 외, 「재정사업 심층평가 지침」, 한국개발연구원, 2007.
- 강영철·김용훈, 「정책평가결과 활용방안에 관한 연구」, 한국행정연구원, 2006.
- 김도훈, “한국 근해어업의 어획능력 추정”, 「수산경영론집」, 제37권, 제1호, 2006.
- _____, “자원회복계획의 개념과 도입 방향”, 「KMI 해양수산 현안분석」, 2004-03, 한국해양수산개발원, 2004.
- 김대영 외, 「수산자원조성사업의 평가체계 구축방안에 관한 연구」, 한국해양수산개발원 기본과제 2008-19, 2008.
- 김성일 외, 「SOC 재정사업의 사후평가모형 구축방안 연구」, 국토연구원, 2006.
- 김성준, 「기관별 주요업무에 대한 성과평가지표개발」, 한국행정연구원, 2002.
- 김시영·김규덕, “지방정부 공공서비스의 성과평가모형에 관한 소고”, 「한국지방자치학회보」, 제8권 제3호, 한국지방자치학회, 1996.
- 김영희, 「지방정부 공공서비스 성과의 영향요인에 관한 연구」, 경희대학교, 2002.

- 김희경·김근세, “관세행정서비스의 성과평가 및 관리방안 연구-DEA와 SURVEY방법론을 적용하여-”, 「정책분석평가학회」, 제17권 제2호, 2007.
- 김홍배, 「정책평가기법」, 나남출판, 2003.
- 농림수산물식품부, 자원회복과, 농수산물비서관업무보고 자료, 2008
- _____, 수산자원회복계획 추진실적, 2009.
- _____, 수산자원회복사업(조사평가) 시행지침, 2010.
- _____, 수산자원관리위원회 운영시행지침, 2010.
- _____, 「연안바다목장사업 추진 매뉴얼」, 국립수산물과학원, 2010.
- 노화준, 「기획과 결정을 위한 정책분석론」, 박영사, 2006.
- 류정곤 외, “인공어초시설사업의 경제적 효과에 관한 연구-수우도 인공어초어장을 중심으로-”, 「수산경영론집」, 제26권 제2호, 1998.
- 류정곤 외, 「인공어초시설사업의 종합평가 및 향후 정책방향 설정에 관한 연구」, 해양수산부, 2000.
- 류정곤 외, 「수산자원조성사업 발전방안」, 해양수산부, 2002.
- 류정곤 외, 「중장기 수산자원회복계획 추진에 관한 연구」, 해양수산부, 2005.
- 류정곤 외, 「어업관리수단 효과분석을 위한 생물경제모델 활용에 관한 연구」, 한국해양수산개발원 기본과제 2005-13, 2005.
- 문신용, 「성과분석 평가의 이해 : 공공서비스의 통합적 분석」, 삼영사, 2004.
- 박기백 외, 「예산사업의 사업평가 연구」, 한국조세연구원, 2002.
- 심달상 외, 「2004년 예비타당성 조사 연구보고서 - 예비타당성 조사 수행을 위한 일반지침 수정·보완 연구-」, 제4판, 한국개발연구원, 2004.
- 오철호, 「정책평가모형 및 방법론에 대한 이론적 재음미-토지정책의 경우-」, 한국 사회와 행정 연구, 제13권 제4호, 2003.

- 윤수재 외, 「주요정책과제에 대한 국민만족도 조사·분석」, 한국행정연구원, 2002.
- 윤진숙·신철오, 「해양환경 조사·연구 사업의 성과분석 및 개선방안」, 한국해양수산개발원, 2006.
- 이상고, 「수산자원회복계획의 체계적 이행방안 연구」, 부경대학교, 2008.
- 이성일 외 6인, “한국 연근해 도루묵의 자원량 추정”, 「한국수산과학회지」, 제45권, 제2호, 2009.
- 이진주·서건수, 「정책평가를 위한 새로운 모형」, 나남출판, 1996.
- 장창익·이상고, 「어업관리학」, 세종출판사, 2002.
- 정정길 외, 「정책평가 -이론과 적용-」, 법영사, 2004.
- 조연숙·정상기, 「서울시 자치구 여성정책 평가모형 개발연구」, 한국정책분석평가학회, 2007.
- 차의환, 「정책평가의 이론과 실제」, 한울아카데미, 2001.
- 한국행정연구원 정책평가센터, 「정부업무평가의 새로운 패러다임」, 연구총서 05-15, 한국행정연구원, 2005.
- 한상용 외, “국가 물류정책의 성과관리체계 개발에 관한 연구”, 「물류학회지」, 제17권 4호, 2007.
- 황진욱 외, “수산종묘방류사업의 경제성 평가” 「수산경영론집」, 제36권 제1호, 2005.
- 해양수산부, 「자율관리어업 공동체 성과분석 및 평가시스템 개선방안 연구」, 2007.
- _____, 「통영해역 바다목장화사업 경제성 평가분석 연구」, 한국해양수산기술진흥원, 2007.
- Ragnar Arnason(University of Iceland), “Global Capture Fisheries and Aquaculture: Main Issues and Prospects”, 「2010 국제수산전망대회 - Fisheries Prospects and Issues -」탈표 자료집」, 한국해양수산개발원, 2010. 1. 19.

<국외 문헌>

長谷川 彰, 欧米における漁業管理の変容, 世界の漁業管理(上巻), 海外漁業協力財団, 1994.

水産庁 Homepage 政策評価(<http://www.jfa.maff.go.jp/j/gyosei/assess/index>).

(社)農林統計協会, 平成 21年度 水産白書, 水産庁, 2010.

Aigner, D. J., C. A. K. Lovell, and P. Schmidt, “Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Models”, *Journal of Econometrics* 6, 1977.

Anderson, L., “Open access fisheries utilization with an endogenous regulatory structure: An expanded analysis”, *Annals of Operations Research*, 94, 2000.

Anderson, L., “The Effects of ITQ Implementation: A Dynamic Approach”, *Natural Resource Modeling*, 13(4), 2000.

Anderson, L. G., *The Economics of Fisheries Management*, The Johns Hopkins University Press. 1986.

Best, B., “Atlantic cod in Canada”, *The OECD workshop on the Economics of Rebuilding Fisheries*, 2009.

Chakravorty and Nemoto, “Modeling the Effects of Area Closure and Tax Policies : A Spatial-Temporal Model of the Hawaii Longline Fishery”, *Marine Resource Economics*, Vol 15, 2001.

Charnes, A., W. Cooper, A. Lewin, and L. Seiford, *Data Envelopment Analysis: Theory Methodology and Application* Boston, MA: Kluwer Academic Publishers. 2004.

Clark, C., *Mathematical Bioeconomics*, John Wiley & Sons, Inc.: New York, 1990.

Clark, C. and G. R. Munro, “The economics of fishing and modern capital theory : a simplified approach”, *Journal of Environmental Economics and*

- Management*, Vol. 2, 1975.
- Coglan, L., *et al.*, “Physical versus harvest based measures of capacity : the case of the UK vessel capacity unit system”, *In proceedings of the IIFET 2000 Conference*, Oregon, USA, 2000.
- Conrad, J., “The Bioeconomic of Marine Sanctuaries”, *Journal of Bioeconomics*, Vol. 1, 1999.
- Cooper, W. W., L. M. Seiford, and K. Tone, *Data Envelopment Analysis: A Comprehensive Text with Models, Applications, References, and DEA-Solver Software*, The second edition, Springer, 2007.
- Danielsson, A., F. Stefansson, and K. Thorarinsson, “Utilization of the Icelandic Cod Stock in a Multispecies Context”, *Marine Resource Economics*, 12, 1997.
- European Commission, *Evaluating EU Expenditure Programmes: A Guide*, First Edition, January 1997.
- FAO, “Measuring and assessing capacity in fisheries: Issues and methods”, *FAO Fisheries Report* 433(2), Rome, 2004.
- Färe, R., *et al.*, “Measuring plant capacity utilization and technical change: a non-parametric approach”, *International Economic Review*, Vol. 30, 1989.
- Farrell, M., “The measurement of productive efficiency”, *Journal of the Royal Statistical Society Series*, 120, 1957.
- Fox, W. W., “An exponential surplus-yield model for optimizing exploited fish populations”, *Transactions of the American Fisheries Society*, Vol. 99, 1970.
- Goodday, P., “Harvest strategy policy and stock rebuilding for Commonwealth fisheries in Australia: Moving toward MEY”, *The OECD workshop on the Economics of Rebuilding Fisheries*, 2009.

- Haddon, M., *Modelling and Quantitative Methods in Fisheries*, Chapman & Hall/CRC, 2001.
- Hilborn, R. and C. Walters, *Quantitative Fisheries Stock Assessment: Choice, Dynamics & Uncertainty*, Kluwer Academic Publishers, 2001.
- Hofmarcher, M. M., I. Paterson, and M. Riedel, “Measuring Hospital Efficiency in Austria: A DEA Approach”, *Health Care Management Science*, Vol. 5, No. 1, 2002.
- Hwang, S. and T. Chang, “Using data envelopment analysis to measure hotel managerial efficiency change in Taiwan”, *Tourism Management*, Vol. 24, 2003.
- Kirkley, J. E., R. Fare, S. Grosskopf, K. McConnell, D. E. Squires, and I. Strand, “Assessing capacity and capacity utilization in fisheries when data are limited”, *North American Journal of Fisheries Management*, Vol. 21, 2001.
- Kirkley, J. E., D. Squires, and I. Strand, “Assessing Technical Efficiency in Commercial Fisheries: The Mid-Atlantic Sea Scallop Fishery”, *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 77, 1995.
- Kumbhakar, S. C. and C. A. Lovell, *Stochastic Frontier Analysis*, Cambridge University Press, Cambridge, 2000.
- Larkin, S. L., Sylvia, G., Harte, M., and Quigley, K., “Optimal Rebuilding of Fish Stocks in Different Nations: Bioeconomic Lessons for Regulators”, *Marine Resource Economics*, 21, 2006.
- Lee, D., S. Larkin, and C. Adams, “A Bioeconomic Analysis of Management Alternatives for the U. S. North Atlantic Swordfish Fishery”, *Marine Resource Economics*, 15(2), 2000.
- Lindebo, E., “Rebuilding EU fisheries: MSY and the economic dimension”, *the OECD workshop on the Economics of Rebuilding Fisheries*, 2009.

- Ludwig, D. and C. J. Walters, "A robust method for parameter estimation from catch and effort data", *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science*, Vol. 46, 1989.
- Ludwig, D. and C. J. Walters, "Are age-structured models appropriate for catch-effort data?", *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science*, Vol. 42, 1985.
- Madlener, R., C. H. Antunes, and L. C. Dias, "Assessing the performance of bio-gas plants with multi-criteria and data envelopment analysis", *European Journal of Operational Research*, Vol. 197, No. 3, 2009.
- Meeusen, W. and J. Van Den Broeck, "Efficiency Estimation from Cobb-Douglas Production Functions with Composed Error", *International Economic Review*, Vol. 18, No. 2, 1977.
- Minh, N. K., G. T. Long, and B. N. Thang, "Technical efficiency of small and medium manufacturing firms in Vietnam: parametric and non-parametric approach", *The Korean Economic Review*, Vol. 23, No. 1, 2007.
- Murawski, S. A. and Edwards, S. F., "Potential Economic Benefits from Efficient Harvest of New England Groundfish", *North American Journal of Fisheries Management*, 13, 1993.
- Olesen, O. B. and N. C. Petersen, "The use of data envelopment analysis with probabilistic assurance regions for measuring hospital efficiency", *Journal of Productivity Analysis*, Vol. 17, No. 1-2, 2002.
- Pascoe, S., L. Coglan, and S. Mardle, "Physical versus harvest-based measures of capacity: the case of the United Kingdom vessel capacity unit system", *ICES Journal of Marine Science*, Vol. 58, 2001.
- Pella, J. J. and P. K. Tomlinson, "A generalized stock-production model", *Bulletin of the Inter-American Tropical Tuna Commission*, Vol. 13, 1969.

- Pezzy, *et al.*, “A simple bioeconomic model of a marine reserve”, *Ecological Economics*, Vol. 33, 2000.
- Prager, M. H., Users manual for ASPIC: a stock-production model incorporating covariates, SEFSC Miami Laboratory Document. MIA-92/93-55, 1995.
- Quinn, T. and R. Deriso, *Quantitative Fish Dynamics*, New York: Oxford University Press, 1999.
- Sakuramoto, *et al.*, “Models for Forecasting Sandfish Catch in the Coastal Waters off Akita Prefecture and the Evaluation of the Effect of a 3-year Fishery Closure”, *Fisheries Science*, Vol. 67, 2001.
- Schaefer, M. B., “Some aspects of the dynamics of populations important to the management of the commerce marine fisheries”, *Bulletin of Inter-American Tropical Tuna Commission*, Vol. 1, 1954.
- Sharma K. and P. Leung, “Technical Efficiency of the Longline Fishery in Hawaii: An Application of a Stochastic Production Frontier”, *Marine Resource Economics*, Vol. 13, 1999.
- Sumaila, U. R. and Suatoni, E., “Fish Economics: The Benefit of Rebuilding U. S. Ocean Fish Populations”, *Fisheries Economic Research* Unit., 2005. 11.
- Talbot, Colin, “Performance Management”, in Ewan Ferlie *et al* eds. *The Oxford Handbook of Public Management*, Oxford: OUP, 2005.
- Thunberg, E., T. Helser., and R. Mayo. Bioeconomic Analysis of Alternative Selection Patterns in the United States Atlantic Silver Hake Fishery, *Marine Resource Economics*, 13(1), 1998.
- Tortosa-Ausina, E., “Bank Cost Efficiency and Output Specification”, *Journal of Productivity Analysis*, Vol. 18, No. 3, 2002.
- Ward, J., “The Bioeconomic Implications of A Bycatch Reduction Devices as a Stock Conservation Management Measures”, *Marine Resource Economics*,

9(3), 1994.

Weimer, D. and A. R. Vining. *Policy Analysis: Concepts and Practice*, Prentice Hall, 2004.

Zheng, Y. and Y. Zhou, “Measures of the Fishing Capacity of Chinese Marine Fleets and Discussion of the Methods”, *Journal of Oceanography*, Vol. 61, 2005.

부 록 1. 일본의 수산자원회복계획 성과평가

I. 자원회복계획-자원관리정책으로서 평가

동경해양대 바바(馬場) 교수

1. 자원회복계획의 정책적 배경

현재 일본 어업의 주요 자원관리정책(혹은 시책)을 분류하면, 1984년부터 시작된 자원관리형어업 관련 사업, 1996년의 유엔해양법 비준을 받아 1997년부터 추진된 TAC제도, 그리고 2001년부터 시작된 자원회복계획 및 TAE제도 세 가지로 크게 나눌 수 있다. 물론 그 밖에도 어업법이나 어업조정규칙 등 어업제도의 근간을 이루는 각종 규제조치도 자원관리조치의 일부분을 담당하는 중요한 요소이다. 어업법 등을 제외한 세 가지 정책은 각각 등장 배경과 추진 방법이 다르지만, 서로 관련성을 가지면서 전개되어 왔다. 자원회복계획의 추진배경을 이해하기 위해서는 자원관리형어업 추진 시책이나 TAC제도에 관한 검증이 필요하지만, 여기서는 자원회복계획이 직접 논의된 수산기본정책검토회의 검토 과정을 정리하는 것을 통해 자원회복계획의 성격을 파악해 본다.

‘수산기본정책검토회’에서는 TAC제도를 중심으로 한 자원관리제도를 대상으로 몇 차례의 작업부회를 통해 검토해 왔다.⁶⁵⁾ 하지만, 당초 직접적

65) 수산 기본정책 검토회의 어업관리제도 검토 작업부회의의 심의 경과에 대해서는, 「수산기본정책검토회 어업관리제도 검토 작업부회 자료집(1997년 11월~1998년 9월)」, 「수산기본정책검토회 어업관리제도 검토 작업부회 자료집(1998년 10월~1999년 7월)」을 참고하였음.

으로 자원회복계획을 상정하여 논의를 실시하지는 않았다. 그 이후 제6회, 제7회 작업부회에서 향후 자원회복조치와 관련된 논의가 시작되었는데, 제6회 작업부회에서는 사무국인 수산청으로부터 “주변 수역의 부어, 저어자원 모두가 감소되고 있는 상황에서 어획노력을 삭감하지 않으면 안 되는 상황 속에서, 어선감척에 대한 관심을 가지고 있다”, “기본정책 중에서 감척과 관련된 정책을 수립하는 경우 이념이 필요하다.” 등의 설명이 이뤄졌기 때문에 감척에 대한 정부의 강력한 의지를 파악할 수 있다. 이러한 점에서, 정부가 자원 관리에 대응하기 위한 과잉 어획노력량감소를 전면에 내세우며, 한편으로는 생산구조정책으로서의 감척도 시야에 넣고 있었다는 점을 알 수 있다.

이후의 작업부회에서 자원회복계획으로 연결되는 보다 구체적인 논의가 이루어졌으며, 특히 제13회 작업부회에서는 과잉 어획노력량의 감소에 관한 논의가 집중적으로 이루어졌다. 이 작업부회에서는, 과잉 어획노력량의 구체적인 감소방책의 검토라고 제목을 붙이고, i) 자원회복대상으로 우선시 해야 할 개체군의 선택 기준, ii) 자원회복목표와 달성 연차의 설정, iii) 자원관리체제의 조직화, iv) 어획 노력량 감소 방법 결정 및 TAC 설정 관련, v) 그 외 정비해야 할 사항 등 5개 항목에 걸쳐 검토를 실시하였다.

이러한 논의를 거쳐 최종 결과로서 ‘어업관리제도 검토 작업부회의 검토 결과’가 도출되었다. 여기에 현재 실시되고 있는 자원회복계획의 내용이 포함되게 되었다. 이 검토 과정을 참고로 하여, 자원회복계획과 기존의 자원관리체제와의 관계를 정리하면 다음과 같다. 우선, 비교적 좁은 해역의 자원관리방법으로는 자원관리형어업에 따른 어업자의 자주적인 관리를 추진하고, 광역에 걸쳐 분포하는 특정 자원에 대해서는 TAC제도에 의한 어획량 관리로 대응한다. 이 두 가지 관리 방식에 따라, 광범위하게 분포되어 있지만 어획량 관리보다 노력량 관리를 중심으로 대처하는 것이 보다 적절

한 자원에 대해서는 자원회복계획으로 대응한다고 하는 관계로 정리할 수 있다. 그러한 노력량 관리의 방법으로서 TAE제도를 이용하는 것이 상정되고 있다. 자원관리형어업과 자원회복계획은 서로 유사하고, TAC제도와는 다른 성격을 가지고 있다. 그것은 TAC제도에 비해 앞의 두 방법이 어업 경영에 대한 배려를 보다 강하게 의식하고 있다는 점이다. 말하자면, 자원회복계획은 자원관리형어업의 기능을 확대·강화할 방향으로 검토된 것으로 자주적인 자원관리형어업인 것에 반해, 자원회복계획은 법제도에 근거하는 TAE제도를 병용하는 것으로서, 보다 강한 기능을 가지게 하려고 했다고 말할 수 있다.

2. 자원회복계획과 지원예산조치

자원회복계획, 자원관리형어업 및 TAC제도에 관한 예산 조치를 비교 검토하는 것으로, 자원회복계획의 정책적인 의도와 종래의 자원관리정책과의 성격 차이를 어느 정도 파악할 수 있을 것이다.

자원회복계획의 추진에 관한 예산 조치는 극히 다면적으로 이루어져 있다(<부록 표-1> 참조). 자원회복계획은 수산 기본정책 중에서도 중점 시책으로 자리 잡을 수 있었기 때문에 자원 회복과 연계될 수 있도록 종래의 각종 예산범위를 확보할 수 있도록 했다는 측면이 없지는 않지만, 후술하듯이 실제 자원회복계획의 추진에 있어서도 이러한 각종 사업 실태가 이용되고 있다는 점은 주목해야 할 부분이다. 주요 사업예산의 내용을 간단하게 설명하면 다음과 같다.

- 자원회복 등 추진지원사업 : 각종 예산조치 중에서도, 자원회복계획 추진의 본체에 해당하는 예산으로, 자원회복계획 등에 따라 행해지는 감척, 휴어 등의 조치와 관련하여, 관계 어업자에 대한 영향을 완화하기 위한 지원조치이다.

- 자원회복지원 기반정비사업(공공) : 자원 회복을 위해 휴어를 실시하는 어업자를 지원하기 위하여 이들 휴어 어업자가 어장환경보전 창조사업에 참가할 수 있는 구조를 만드는 것은 물론, 어장환경의 정비나 종묘공급 지원시설의 정비 등을 동시에 실시한다.
- 수산자원 증강시설 정비사업 중 자원회복지원 시설정비사업 : 자원 회복계획의 대상종, 후보종, 혼획종 등의 증대에 필요한 종묘생산시설의 증강을 실시한다.
- 수산자원 증식브랜드·일본추진대책사업 중 자원회복계획 촉진형 : 자원회복계획에 따른 감척·휴어 등의 어획 노력량 감소와 함께 실시하는 종묘 방류 등을 지원한다.

| 부록 표-1 | 일본 수산자원회복계획의 지원사업 관련 예산

단위 : 백만 엔

사 업 명		소 관	2004년	2003년	2002년
우리나라주변수역자원조사추진대책비		증식추진부 어장자원과	2,000	1,790	1,701
광역어업조정위원회비		자원관리부 관리과	21	21	21
자원관리체제·기능강화종합대책비		자원관리부 관리과	10	10	0
자원관리체제·기능강화종합대책사업		자원관리부 관리과	228	228	0
광역회유자원관리검토추진비		자원관리부 관리과		0	11
자원회복계획작성추진사업비		자원관리부 관리과		0	202
자원회복제도보급·계발사업비		자원관리부 관리과		0	27
자원회복 등 추진지원사업(통합)		어정부 수산경영과	1,996		
자원회복추진 등 재편정비사업(감척)		어정부 수산경영과		1,504	2,993
자원회복계획추진지원사업(휴어, 어구 개량, 휴어선활용)		어정부 수산경영과		600	400
자원회복지원기반정비사업(공공)		어항어장정비부	9,450	9,400	7,000
자원회복지원형어업집락환경정비사업(공공)		어항어장정비부		120	0
어업경영구조개선사업 중 자원회복 계획추진지원시설정비사업		어항어장정비부	782	0	
어장환경보전창조사업		어항어장정비부	3,121	3,208	2,311
수산자원증강시설정비사업 중 자원 회복지원시설정비사업		증식추진부 재배양식과	325	0	
수산자원증식브랜드·일본추진대 책사업 중 자원회복계획촉진형		증식추진부 재배양식과	174	0	

자료 : 수산청, 2003년, 2004년 수산예산

이와 같은, 주요사업예산에 관한 것만으로도 자원관리부, 어정부, 증식추진부, 어항어장정비부 등 많은 부서에 걸쳐서 예산 조치가 취해지고 있다. 이러한 다면적인 예산 조치가 취해지게 된 배경에는 원래 자원회복계획에 대해 규정되는 항목의 존재에 있다. 자원회복계획에는 자원 회복을 강구하기 위한 조치가 규정되어 있는데, 그러한 조치로는 어획 노력량의 감소조치, 자원의 적극적 배양조치, 어장 환경의 보전조치를 들 수 있다. 상기에서 서술한 각종 예산조치는 이러한 회복조치의 실시에 대응한 것으로 볼 수 있는 것이다.

종래의 자원관리형어업이나 TAC제도의 추진에 있어서도 각종의 예산조치가 취해지고 있지만, 자원회복계획 추진에 관한 예산조치가 앞의 두가지와 다른 점은 예산조치 중에서 자원회복계획인 감척이나 휴어 등에 대하여, 어업자에게 직접적 경영보충조치를 강구할 수 있다는 점이다. 이 부분에 대해서는, 다음에서 구체적인 자원회복계획의 사례를 토대로 검토하기로 하겠다.

3. 자원회복계획의 특성 사례에서 본 회복계획의 성격

1) 자원회복계획의 수립 상황

2007년 3월을 기준으로 공표된 자원회복계획은 정부가 수립한 광역자원에 관한 계획 14건, 도도부현이 수립한 지선자원에 관한 계획 20건 등 합계 34건이 있다. 2004년 말에는, 광역자원회복계획 8건, 지선자원회복계획 4건 등 합계 12건이 있으며, 이 2년간에 약 3배에 가깝게 급속한 기세로 계획 수립이 진행되고 있다. 특히, 지선자원회복계획의 대폭적인 성장이 주목받는데 공표된 자원회복계획은 이하와 같다.

(1) 광역자원회복계획

- [1] 삼치 瀬戸内海(세토내해)계군 자원회복계획(2002년 4월 공표)
- [2] 伊勢湾·三河湾 소형기선저인망어업 대상종 자원회복계획(2002년 8월)
- [3] 일본해 서부 붉은가자미(바다참게) 자원회복계획(2002년 9월)
- [4] 태평양 북부 근해성 가자미류 자원회복계획(2003년 3월)
- [5] 일본해 북부 참가자미, 도루묵 자원회복계획(2003년 7월)
- [6] 참고등어 태평양계군 자원회복계획(2003년 10월)
- [7] 오징어 태평양계군(남부) 자원회복계획(2004년 11월)
- [8] 周防灘(스오우나다) 소형기선저인망어업 대상종 자원회복계획(2004년 11월)
- [9] 멸치 瀬戸内海(세토내해)계군 자원회복계획(2005년 3월)
- [10] 일본해 근해 붉은대게 자원회복계획(2005년 4월)
- [11] 南西諸島(난세이제도) 해역 マチ류 자원회복계획(2005년 4월)
- [12] 큐슈·야마구치 북서 해역 참복 자원회복계획(2005년 4월)
- [13] 일본해 서부·큐슈 서부해역 저인망어업(쌍끌이) 포괄적 자원회복계획(2006년 10월)
- [14] 伊勢湾·三河湾 까나리 자원회복계획(2006년 11월)

(2) 지선자원회복계획

- [1] 大分県 豊前海 조개 자원회복계획(2004년 3월)
- [2] 宗谷해협 해역 까나리 자원회복계획(2004년 4월)
- [3] えりも(에리모) 이서해역 マツカワ(마츠카와) 자원회복계획(2005년 3월)
- [4] 熊本県 조개 자원회복계획(2005년 3월)
- [5] 大分県 豊後水道 해역 보리새우 자원회복계획(2005년 8월)
- [6] 宮崎 해역 솜뱅이 자원회복계획(2005년 8월)
- [7] 長崎県 大村湾 해삼 자원회복계획(2005년 8월)
- [8] 岩手県 넙치 자원회복계획(2006년 2월)
- [9] 愛媛県 伊予灘 가자미 자원회복계획(2006년 3월)

- [10] 神奈川県 三浦半島지구 전복 자원회복계획(2006년 3월)
- [11] 山口県 瀬戸内海 조개 자원회복계획(2006년 3월)
- [12] 滋賀県 琵琶湖 바지락 자원회복계획(2006년 3월)
- [13] 和歌山県 태평양 남구 벤자리 자원회복계획(2006년 5월)
- [14] 兵庫県 瀬戸内海 해역 소형기선저인망어업 포괄적 자원회복계획(2006년 5월)
- [15] 茨城県 霞ヶ浦北浦 해구 빙어 자원회복계획(2006년 7월)
- [16] 山口県 일본해 해역 옥돔류 자원회복계획(2006년 7월)
- [17] 滋賀県 붕어류 자원회복계획(2006년 10월)
- [18] 熊本県 넙치 자원회복계획(2006년 12월)
- [19] 福島県 바다장어 자원회복계획(2007년 2월)
- [20] 沖縄県 八重山 해역 연안성 어류 자원회복계획(2007년 3월)

계획수립 상황의 해역별 특성을 동서로 크게 두 개로 나누어 비교하면, 광역자원, 지선자원 모두 서일본에서 진행되고 있는 것을 알 수 있다. 또한 계획 대상어종의 특성을 보면, 저어 또는 패류 등 정착성 자원을 대상으로 한 계획이 대부분을 차지하고 있다. 도도부현의 지선자원회복계획은 회유 범위가 제한되는 저어류를 대상으로 하지 않을 수 없지만, 광역자원 회복계획의 대다수가 정착성 저어류를 대상으로 하고 있는 점은 주목할 만하다. 이는 자원 상황의 파악이나 회복조치의 선정 등에서 회유도가 높고 자원변동 규모가 큰 부어류는 자원회복계획의 수립이 용이하지 않다는 점을 시사하고 있다.

2) 회복 조치의 내용

자원회복계획은 ①수산자원의 상황과 자원회복의 필요성, ②자원이용과 자원관리 등의 현상, ③회복계획의 목표, ④자원회복을 위한 조치와 실시 기간, ⑤어획 노력량 감소조치 및 그 효과에 관한 공적담보조치, ⑥자원

회복을 위한 조치에 대한 지원책, ⑦자원회복조치 실시에 따른 진행관리 등으로 구성되어 있다. 이 중 ④는 어획 노력량 감소조치, 적극적 자원배양 조치, 어장환경 보전조치 등 세 가지로 분류되며, 또한 ⑥도 거기에 대응하여 어획 노력량 감소조치에 관한 경영안정대책, 적극적인 자원배양조치에 대한 지원조치, 어장환경 보전조치에 대한 지원조치 등 세 가지로 나눌 수 있다. ⑥의 지원책에 대해서 재정조치가 어떻게 취해지고 있는가에 대한 사항이 회복계획에 대해 어떠한 대처를 하고 있는가를 측정할 수 있는 하나의 지표라고 볼 수 있을 것이다. 다만, 광역자원회복계획의 실시에 대해서는 관계 도도부현의 어업 실태에 따라 회복조치를 강구할 수 있도록 되어 있어 관계 도도부현이 일률적으로 회복조치를 강구하는 것은 아니다. 따라서 회복계획에 대한 자세는 각 현의 지원책에 대한 재정조치법을 개별적으로 검토해야 할 필요가 있는 것이다. 이하에서는, 재정조치에 뒤따르는 회복조치의 내용을 검토해 본다.

(1) 휴어조치

<부록 표-2>는 2005년까지의 자원회복계획의 회복조치수단 중 자원회복계획 추진 지원사업(휴어 등)에 따른 실적을 나타낸 것이다. 각 지원 사업의 내용은 이하와 같다.

- 휴어어선 활용 지원사업 : 어획 노력량 감소 실시계획에 따라 휴어를 실시하고 있는 어선을 활용한 어장의 청소작업, 경전작업, 휴어 감시, 밀어감시 등에 대한 지원.
- 어구 개량 등 지원사업 : 어획 노력량 감소 실시계획에 따라, 어구·어법의 개량 또는 불필요해진 어구의 처분에 대한 지원
- 휴어추진 지원사업 : 어획 노력량 감소 실시계획에 따라, 새롭게 설정된 휴어기간이나 연장된 휴어기 또는 계선휴어를 실시하는 것에 대한 지원

2005년까지의 실적에 따라 이용된 지원사업으로는 어구개량 지원과 휴어어선 활용지원이 중심이며, 휴어추진 지원은 일부 계획에 한정되어 있다.

| 부 록 표-2 | 일본 수산자원회복 계획의 추진지원사업(휴어)

자원회복계획명	어업종류	연도	휴어어선활용지원사업	어구개량등지원사업	휴어추진지원사업
삼치 세토내해계군	삼치유망	2002	○	○	
		2003	○	○	
		2004	○	○	
		2005	○	○	
고등어 태평양계군	대중형 선망	2003			○
		2004			○
		2005			○
일본해 서부 붉은가자미(바다참게)	근해저인망 소형저예망	2003	○	○	
		2004	○	○	
		2005	○	○	
伊勢湾・三河湾 소형기선저예망어업 대상종	소형저예망	2003		○	
		2004	○		
		2005	○		
日本海北部참가자미, 도루묵	근해저예망 소형저예망	2003		○	
		2004		○	○
		2005		○	○
태평양북부 근해 가자미류	근해저예망	2005		○	
일본해 근해 붉은대게	붉은대게어업	2005			○
周防灘 소형기선저예망어업대상종	소형저예망	2005		○	
大村湾 해삼	소형저예망	2005	○		

주 : 2004년 이후는 자원회복 등 추진지원사업 중 추진지원사업(휴어 등)으로 실시

(2) 감척 조치

앞서 서술한 휴어 등에 의한 조치와는 별도로 어획 노력량 감소 실시 계획에 근거하는 감척에 대한 조치가 포함되어 있는 계획은, 일본해서부 붉은가자미(바다참게), 태평양북부 연안 가자미류, 일본해 북부 참가자미, 도루묵, 참고등어 태평양계군, 오징어 태평양계군(남부), 일본해 근해 붉은대게, 일본해서부·큐슈 서해해역 저인망어업(쌍끌이) 포괄적 자원, 소야해협 해역 까나리 등이 있다. 자원회복계획의 수는 많지만, 실제 감척의 실시

는 극히 일부의 현에 국한되며, 게다가 단수 연도 정도에 한해 이루어지고 있는 예가 중심이다.

이상으로 자원회복계획의 개요를 살펴보았는데, 광역자원회복계획은 도도부현별로 각각 다른 회복 조치의 메뉴를 보이고 있으며, 개요에서 제시하고 있는 것처럼 단순한 구조가 아니다. 이하에서는 몇 가지의 사례를 통해 자원회복계획의 회복조치 내용을 살펴보자.

① 伊勢灣・三河灣 소형기선저인망어업 대상 자원회복계획

<표 부록-3>은 당 계획의 노력량 감소 조치에 필요한 사업자금에 대해 집계한 것으로 사업 예산이 확정되어 있는 것만을 나타냈다(이하 동일). 휴어어선을 활용한 어장청소 및 밀어감시는 양 현에서 실시되고 있지만, 샤워 설비는 아이치현에서만 도입되고 있으며, 미에현은 검토 중으로 되어 있다. 두 사업 모두 자원 회복 등 추진 지원사업을 이용한 것이나, 샤워 설비의 도입은 소형어 재방류 시 생산을 향상을 목표로 하는 것이다.

| 부록 표-3 | 伊勢灣三河灣 소형기선저인망어업 대상 자원회복 계획

	연도	휴어어선 활용	어구개량 등
愛知県	2003		○
	2004	○	
	2005	○	
三重県	2004	○	
	2005	○	

주 : 어구개량은 샤워 설비의 도입이며, 휴어어선 활용은 어장청소 및 밀어감시 등이 있음

② 일본해 서부 붉은가자미(대게) 자원회복계획

<표 부록-4>는 당 계획의 노력량 감소조치에 필요한 사업자금에 대해 집계한 것으로, 휴어어선의 활용은 교토부와 시마네현, 어구개량은 이시카와현, 후쿠이현, 교토부, 감척은 이시카와현과 시마네현이다. 이들 조치에 필요한 사업자금 조달은 다음과 같다.

| 부록 표-4 | 日本海 西部 붉은가자미(대게) 자원회복 계획

	연도	휴어어선활용	어구개량 등	감척
石川県	2003		○	
	2004		○	
	2005		○	○(1척)
	2006			
福井県	2003		○	
	2004		○	
京都府	2003	○	○	
	2004	○	○	
	2005	○	○	
	2006	○		
兵庫県				
鳥取県				
島根県	2003	○		
	2004	○		○(2척)
	2005	○		

주 : 어구개량은 붉은가자미의 소형어 및 바다참게의 혼획을 방지하는 분리어획형 저인망이며, 휴어어선활용은 해저 청소, 해저 경운 등이 있음

- 어구 개량 : 이시카와현(자원회복 등 추진 지원사업), 후쿠이현(자원회복 등 추진 지원사업), 교토부(자원회복 등 추진 지원사업과 日韓재단의 지원사업)
- 휴어어선 활용 : 교토부(자원회복 등 추진 지원사업과 日韓재단의 지원사업, 시마네현(수산기반 정비사업(공공) 중 어장 환경보전 창조사업)
- 감척 : 이시카와현(자원회복 등 추진 지원사업과 日韓재단의 지원사업), 시마네현(자원회복 등 추진 지원사업)

효고현과 돗토리현은 상기와 같은 사업은 실시하지 않고, 보호구, 보호초의 설치를 실시하였으며, 이에 따른 양륙 감소는 어업인의 자기 부담으로 하고 있다.

③ 周防灘(스오우나다) 소형기선저인망어업 대상 어종(가자미류, 넙치, 보리새우, 갯가재, 꽃게) 자원회복계획

<부록 표-5>는 당 계획의 노력량 감소조치에 필요한 사업자금에 대해 집계한 것으로 야마구치현의 어구 개량은 자원회복 등 추진 지원사업, 후쿠오카현의 휴어어선 활용은 수산기반 정비사업 중 어장환경보전 창조사업을 이용하였으며, 후쿠오카현, 오이타현에서는 샤워 설비에 대해서 이미 도입이 끝난 상태이다.

| 부록 표-5 | 周防灘 소형기선저인망어업 대상 어종 자원회복계획

	연도	휴어어선 활용	어구개량 등
山口県	2005		○
福岡県	2004	○	
	2005	○	
大分県			

주 : 어구개량은 샤워설비의 도입, 휴어어선 활용은 해저 청소 등

④ 일본해 근해 붉은대게 자원회복계획

<부록 표-6>은 어획노력량 삭감 조치에 필요한 사업자금을 정리한 것이다. 휴어는 모든 현에서 자원회복 등 추진 지원사업과 한일(韓日)재단의 지원하는 사업을 이용하였다. 효고현의 감척은 자원회복 등 추진 지원사업을 이용하였다.

| 부록 표-6 | 日本海 근해 붉은대게 자원회복계획

	연도	휴어추진	감척
新潟県	2006	○	
	2007		
兵庫県	2005	○	
	2006	○	○(1척)
	2007	○	
鳥取県	2006	○	
島根県	2006	○	

다음으로 지선자원회복계획에 대해 살펴보면, 지선자원회복계획에 대해서는 실시 실적에 관한 자료를 얻을 수 없었기 때문에, 공표되어 있는 계획 단계에서 회복조치와 지원책에 대해 검토했다. 계획 단계이기 때문에 실제로 계획의 어느 정도까지 실시되었는지는 불분명하지만, 일반적으로 휴어어선 활용, 휴어추진, 어구개량, 감척 등과 같은 사항은 적고, 자원의 적극적 배양조치에 대한 지원조치, 어장환경의 보전조치에 대한 지원조치 등이 많이 보여지고 있다. 즉, 자원회복조치의 실시와 같은 어업자에 대한 직접적인 경영보충조치는 적고, 자원회복을 추진하는 행정조직 또는 연구소의 활동을 촉진하는 사업이 중심이 되고 있는 것이다. 그 중에서도 가장 중심이 되는 것이 적극적인 자원배양조치에 대한 지원조치이다. 그 전형적인 예가 「에리모 이서 해역의 마츠카와 자원회복계획」이다. 이 계획에 따른 자원회복조치는 소형어의 보호와 마츠카와 인공 종묘의 방류로, 그러한 조치를 위한 지원책으로는 자원배양조치에 대한 지원조치가 강구되고 있을 뿐이다. 그에 대한 구체적인 내용은, ① 종묘생산·중간육성시설의 건설(伊達市) : 수산자원 증강 시설정비 사업(비공공)에 의한, ② 중간 육성 서브·센터의 건설(에리모町) : 수산기반 정비사업(광역어장 정비사업)에 의한, ③ 상기 시설의 운영정비보조, 즉 자원회복에 직접 임하는 어업자에 대해 보조금을 주는 것이 아니라, 자원회복을 추진하는 행정 측에 예산을 돌려 회복계획을 추진하는 방법이다.

4. 고찰 : 자원관리정책으로서의 자원회복계획의 위치설정

앞서 자원관리형어업에 대해 풍부한 조사 분석이 행해졌던 것과 비교하면, 자원회복계획의 운용 실태에 대해서는 충분한 조사가 이뤄지지 않았다. 그 때문에 자원회복계획이 생산현장에서 성과평가나, 자원회복계획에 관련되는 각 조직(행정, 어협, 어업자 등)의 역할에 대한 평가에는 곤란한

점이 있다. 본 조사 연구 사업에서 채택한 사례도 한정되어 있어, 본 원고도 공표된 계획 내용이나 일부 실시 실적을 이용하는 제약 아래에서 평가를 시도한 것에 지나지 않는 점에 유의해야 할 것이다.

우선, 회복 조치에 걸리는 지원사업의 실시 상황에 주목해 분석한 이유는 자원회복계획이 종전의 자원관리조치와 달리, 회복조치의 실시에 따른 어업자에 대한 영향 완화를 위한 직접적인 경영보조조치를 강구하고 있다는 점에 특징이 있다고 볼 수 있기 때문이다. 어업자의 자주적인 대처에 의존하는 자원관리형어업을 한층 더 발전시켜 보다 강력한 관리를 추진하기 위해서는, 어업자에 대한 경영보조를 포함한 재정지원을 이용해서 어업자에게 동기를 부여하는 것이 필요할 것이다. 어업자에 대한 직접적인 경영보조지원인 휴어추진(계선휴어에 대한 경비보충), 휴어어선 활용(휴어어선을 해저 청소, 밀어 감시 등에 활용), 어구개량(자원회복을 위한 어구개량비용의 보조) 등이 광역자원회복계획에서 많이 이용되고 있지만, 동일 계획 내에서도 도도부현마다 각각 대응의 차이가 있다. 또한 지선자원회복계획에서는 어업자에 대한 직접적인 경영보조조치를 채용하는 예가 적다. 이러한 경향으로부터 알 수 있는 점은 광역자원회복계획 실시가 곤란하다는 것이다. 즉 광역적인 자원관리형어업이라고도 할 수 있는 광역자원회복계획에서는 종래의 자원관리형어업에서 보였던 어업자의 자주적인 규제를 기대하는 것이 어려우며, 어업자에 대한 직접적인 경영보조지원이라고 하는 방법을 이용하지 않으면 계획의 실시가 어려운 상황에 놓여있다. 이러한 부분에 대해 지선자원회복계획에서는 어획 노력량 감소에 대한 대응으로 종래의 자원관리형어업과 같이 어업자의 자주적인 규제에 맡기고 있을 뿐이다.

이상의 분석에서 자원회복계획 중 광역자원회복계획에 대해서는 확실히 종래의 자원관리형어업의 확대·강화판으로서의 성격을 가지고 있다고 말할 수 있지만, 확대·강화를 위해 상응하는 재정조치 즉 어업자에 대한

직접적인 경영보충조치를 필요로 하는 한계성도 보인다. 한편 지선자원회복계획은 종래 자원관리형어업의 체계를 전제로 하여, 행정 혹은 연구 측면의 자원관리조치에 대한 대응능력(자원배양시설의 정비, 자원배양을 위한 연구기능 강화 등)을 높이는 방향으로 기능하고 있는 예가 많다고 추정할 수 있다. 그리고 자원회복계획의 또 하나의 특징은 지방 재정이 어려운 가운데에도 이러한 지원 조치를 취하기 위한 재원을 다면적으로 배정한다는 점인데, 지방 행정 측의 노력으로 자원회복계획을 가능하게 하는 여지를 제시하고 있는 점을 들 수 있다. 그러나 이것을 뒤집어보면 자원회복계획을 둘러싼 예산 편성이 복잡하게 되어 있다는 것을 의미하며, 다면적으로 배정된 재원을 잘 활용할 수 없다는 한계도 있다.

광역자원 혹은 지선자원을 대상으로 하는 자원회복계획의 모두가 이상과 같은 한계성 아래에서 실시되고 있어, 그 대상해역, 대상어종, 대상어업 종류의 확대는 달성했다고 하나 일부의 예를 제외하면 자원관리방법으로서 대폭적인 질적 향상을 이룬 것은 아니다. 자원관리 혹은 어업관리의 질적 수준 달성은 종래의 자원관리형어업의 수준을 크게 뛰어 넘지는 못하고 있다고 말할 수 있을 것이다. 단지 종래의 자원관리형어업 및 이를 전제로 하는 자원관리계획, 자원관리협정 등 자주적 관리에 의존하는 관리체제 구축이 한계를 보이고 있던 중에 자원회복계획이 이러한 요소들을 재차 가속시키는 역할을 완수하였다는 점은 분명하다고 하겠다. 이러한 점은 자원회복계획을 둘러싼 다양한 예산 배치로부터도 충분히 알 수 있을 것이다.

한정된 연안지역의 자원관리형어업, 근해어종을 대상으로 하는 TAC제도, 그리고 자원관리형어업을 광역 혹은 다양한 어종으로 확대하는 자원회복계획이라는 세 가지 자원관리 시책을 포함하여 자원관리정책을 완성하였다고 할 수 있다. 그러나 TAC제도, 자원회복계획은 각각 큰 과제를 안고 있다. 특히 자원관리정책으로서의 자원회복계획은 종래의 자원관리형어업 및 TAC제도가 가지는 각종 과제의 해결 방안의 하나로 기대받고 있으나,

여기에서 지적인 자원회복계획의 한계성은 향후의 자원관리정책을 검토하는 데 있어서 중요한 논점이 된다.

현재 향후 자원관리정책의 전개 방향에 대한 필요성이 일부에서 제기되기 시작하고 있다. 그 중 하나가 자원회복계획을 한층 더 효율적으로 실시하기 위해 어업경영 대책과의 연계 필요성이다. 또한 ‘포스트자원회복계획’을 토대로 자원수준이 회복한 자원의 안정적·합리적 이용을 추진하기 위한 구조의 필요성에 대한 검토도 지적되고 있다. 게다가 그러한 부분에 대응하는 어선 어업의 구조개혁추진도 지적되고 있다. 이러한 사항들은 자원관리정책의 전개 방향으로서 지극히 타당한 것으로 보인다. 현재의 자원회복계획은 한계를 가지면서도 자원관리의 추진에 따른 어업자의 의식 양성에 크게 공헌하고 있다고 판단된다. 자원회복계획의 어업자에 대한 직접적 경영보충조치는 충분한 도움이 되고 있다. 이러한 직접적 경영보충조치는 앞서 설명한 전개 방향에 대한 제기에서도 알 수 있듯이 어업경영대책과 연계되는 것들 중 하나라고 볼 수 있다. 그러나 보다 본질적인 어업경영대책은 어가대책이나 경영안정대책이며, 자원관리정책(자원회복계획)을 이러한 본질적 경영대책과 밀접하게 연관 지어 실시해 나갈 필요가 있을 것이다. 현재는 어가대책이나 경영안정대책의 전제로서 어업자에 의한 자원관리에 대한 대응이 논의되고 있지만, 그 중요도를 감안하면 각종 경영대책은 자원관리와 일치하는 것으로 논의되는 것이 당연하다고 하겠다. 즉 자원관리, 경영안정대책, 어가대책을 일련의 대책으로서 시책을 수립할 필요가 있다. 그러기 위해서 우선 정부는 어업 생산구조의 장래 전망을 예측하고, 그것을 목표로 삼아 생산구조의 구축을 자원관리-경영안정대책-어가대책 등 일련의 시책과 함께 진행해 나갈 필요가 있다.

II. 일본 수산청의 자원회복계획 성과평가 사례

2007년도 정책의 정책 수단별 평가서

평가 실시 시기 : 2008년 6월

담당 부국명 : 수산청 관리과

평가서 공표 시기 : 2008년 7월

정책 수단 명	강한 수산업 만들기 교부금 자원 관리 목표 중 「자원회복계획등의 작성 및 보급의 추진」	정책 체계상의 위치													
		VII-⑬-목표①													
정책 수단	1. 정책 수단의 개요 우리나라 주변 수역의 수산자원 관리를 실시하기 위해, 단일 도도부현이 관할하는 수 역에서 자원회복계획 및 어획노력량 감소 실시계획을 작성하는 경우에 필요한 이하의 조직에 대해서 어업자 등을 지원한다. (1) 어업자 등 협의회의 개최 자원회복계획의 내용①자원의 현상 등, ②자원량·어획량의 목표, ③자원 회복을 위해 서 강구하는 조치와 실시기간, ④지원조치 등)이나 어획노력량 감소 실시 계획의 내용 (자원회복계획의 목표를 달성하기 위한 구체적 내용)에 대해 검토하기 위해 관계 어 업자들로 구성되는 협의회를 개최 (2) 자원평가조사 실시 단일 도도부현에서만 분포 회유하는 어종(계군) 등의 자원평가를 위한 조사 실시 ○ 강한 수산업 만들기 교부금 중 자원관리목표 예산액 및 집행액 <div>(단위 : 천엔)</div> <table><tr><td></td><td>2006년도</td><td>2007년도</td><td>2008년도</td></tr><tr><td>예산액</td><td>11,823,420 중 일부</td><td>8,761,521 중 일부</td><td>7,730,493 중 일부</td></tr><tr><td>집행액</td><td>408,379</td><td>383,009(예산액)</td><td>-</td></tr></table> <div>주1 : 예산액은 교부금으로 강한수산업만들기 교부금 전체액 중 일부임. 주2 : 2007년도 집행액은 집계 중으로 도도부현의 실적보고서를 기초로 산정한 예상액임.</div>				2006년도	2007년도	2008년도	예산액	11,823,420 중 일부	8,761,521 중 일부	7,730,493 중 일부	집행액	408,379	383,009(예산액)	-
		2006년도	2007년도	2008년도											
예산액	11,823,420 중 일부	8,761,521 중 일부	7,730,493 중 일부												
집행액	408,379	383,009(예산액)	-												
개요															
정책 분야 목표 관련	2. 정책 분야 목표와 관련 「저위 수준에 머무르고 있는 수산자원의 회복·관리」를 추진하기 위해서는 어획노력 량의 감소 등을 정한 자원회복계획을 착실하게 실시하는 것이 필요하고, 이 자원회복 계획에 근거해 어획노력량을 감소시키기 위한 구체적인 내용을 정한 어획노력량 감소 실시계획(이하 「감소실시계획」이라고 한다)을 조기(반년 이내)에 작성하는 것을 목표 로 하였다. 본 사업은 자원회복계획 및 감소실시계획을 작성하는 것에 대해 지원하는 것에서부터 목표 달성에 이바지하는 것이다. ○ 자원회복계획 1. 정부 또는 도도부현이 광역 어업 조정 위원회 등에서 관계 어업자의 의견을 감안해 합의 형성을 도모하여 작성한다.														

		<p>2. 계획에는 긴급하게 자원의 회복이 필요한 어종이나 대상 어업종류를 정해, 계획기간 내에 어업자가 달성해야 할 자원 회복의 목표치를 설정해, 이 목표를 달성하기 위해서 ①금어구의 설정 및 감축·휴어(금어기간의 설정) 등에 의한 어획 노력량의 감소, ②종묘방류 등에 의한 자원의 적극적 배양, ③어장 환경의 보전 등의 노력을 정하고 있다.</p> <p>3. 덧붙여 계획의 실시와 아울러 어획노력량 감소에 수반하는 어업 경영에 대한 영향을 완화하기 위한 지원도 아울러 포함시킨다.</p> <p>○ 어획노력량 감소 실시계획</p> <p>1. 어업자 스스로가 자원회복계획을 기초로 하여 어획노력량을 감소시키기 위한 구체적인 내용을 정한다. 당 계획은 정부 또는 도도부현이 인정하지만, 정부가 인정하는 경우에는 도도부현의 의견을, 도도부현이 인정하는 경우에는 정부의 의견을 청취하는 것으로 되어 있다.</p> <p>2. 계획에는 ①각 어종의 금어 기간, ②실제로 계획에 참가하는 어업자, ③계획 대상이 되는 어업의 종류, ④어업자의 경영 지원에 필요한 자금의 조달 방법 등을 정하고 있다.</p>																																												
정책 수단 평가 결과 지표	정책 수단 실적 목표 달성 상황	<p>1. 정책 수단의 실적</p> <p>2007년에 작성된 도도부현의 자원회복계획 14개 중 3개의 계획에 대해 감소 실시계획이 조기(반년 이내)에 작성되었다.</p> <p>2. 목표의 달성 상황</p> <p>목표 「자원회복계획의 충실한 실시(감소실시계획의 조기 작성) 매년도 100%」에 대해, 감소실시계획을 조기에 작성한 비율은 35%(6계획/17계획), 달성 순위는 C다.</p> <p>이 중 본 교부금 메뉴에 따라 도도부현이 인정한 감소실시계획을 어업자 스스로가 조기에 작성한 비율은 21%(3계획/14계획)로, 목표 달성 순위에 큰 영향을 주었다.</p> <p>표 : 어획 노력량 삭감 실시계획의 조기 책정 상황</p> <table><tr><th></th><th></th><th>05년</th><th>06년</th><th>07년</th></tr><tr><td rowspan="3">당해(1월~12월)에 작성된 자원회복계획수</td><td>정부</td><td>4</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>현</td><td>5</td><td>11</td><td>14</td></tr><tr><td>계</td><td>9</td><td>13</td><td>17</td></tr><tr><td rowspan="3">상기 계획을 기초로 하여 반년 이내 작성된 어획노력량 소멸실시계획 수</td><td>정부</td><td>4</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>현</td><td>2</td><td>8</td><td>3</td></tr><tr><td>계</td><td>6</td><td>10</td><td>6</td></tr><tr><td rowspan="3">달성현황(%)</td><td>정부</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td></tr><tr><td>현</td><td>40</td><td>73</td><td>21</td></tr><tr><td>계</td><td>67</td><td>77</td><td>35</td></tr></table> <p>※1 본 교부금 메뉴는 05년도부터 실시되고 있다.</p> <p>※2 지금까지 도도부현이 작성한 자원회복계획 및 감소실시계획의 모든 지역에서 교부금이 활용되고 있다.</p>			05년	06년	07년	당해(1월~12월)에 작성된 자원회복계획수	정부	4	2	3	현	5	11	14	계	9	13	17	상기 계획을 기초로 하여 반년 이내 작성된 어획노력량 소멸실시계획 수	정부	4	2	3	현	2	8	3	계	6	10	6	달성현황(%)	정부	100	100	100	현	40	73	21	계	67	77	35
		05년	06년	07년																																										
당해(1월~12월)에 작성된 자원회복계획수	정부	4	2	3																																										
	현	5	11	14																																										
	계	9	13	17																																										
상기 계획을 기초로 하여 반년 이내 작성된 어획노력량 소멸실시계획 수	정부	4	2	3																																										
	현	2	8	3																																										
	계	6	10	6																																										
달성현황(%)	정부	100	100	100																																										
	현	40	73	21																																										
	계	67	77	35																																										
평가 결과		<p>(필요성) ※ 정책 수단이 정책 목표를 달성하는 데 있어서 타당한가?</p> <p>본 교부금 메뉴는 어획노력량의 감소에 필요한 자원회복계획 및 감소실시계획의 작성을 지원하는 것에서부터 자원회복을 충실하게 실시한다고 하는 목</p>																																												

	<p>표 달성에 필요하다.</p> <p>(유효성) ※ 정책 수단의 실시에 의해서 기대되는 효과를 얻을 수 있었는가? 본 교부금 메뉴는 05년도 이후 자원회복계획 및 감소실시계획의 작성을 지원했지만, 자원회복계획 중 감소실시계획이 조기에 정해진 비율은 05년도 40%, 06년도 73%, 07년도 21%인 점에서 볼 때 목표에 대한 유효성은 낮다. 덧붙여 감소실시계획은 금어 기간의 설정 등을 실시하기 위해 어업자에게 직접적인 경영상의 고통을 수반하게 하는 것으로 어업자 간의 조정이 좀처럼 진행되지 않는다. 이 때문에 필요에 따라서 감소실시계획의 조기 작성(반년 이내)에 대해 정부가 도도부현에 대하여 개별지도를 실시하였으며, 나머지 11계획 중 7계획이 08년 6월 중순까지 작성될 예정이다.</p> <p>(효율성)※투입된 자원량에 알맞은 효과를 얻을 수 있었는가? 본 교부금의 요령에서 자원회복계획의 작성 후 조기(반년 이내)에 감소실시계획을 작성하는 규정이 없다는 점에서 효율적인 사업 운용이 이루어지지 않았다.</p> <p>(반영의 방향성) 이상의 방법을 통해 목표 달성을 위해 ①도도부현에 대해 감소실시계획의 조기 작성(반년 이내)을 촉구하기 위해서 필요한 지도를 실시하는 구조를 검토하는 것 ②본 사업의 효율적인 운용을 촉진하기 위해 본 교부금의 요령에서 감소실시계획을 조기(반년 이내)에 작성하는 규정을 새롭게 마련하는 등의 조치를 강구하는 것이 필요하다.</p>
정책 평가 총괄 조직 의견	<p>저위 수준에 머무르고 있는 수산자원의 조기 관리를 통해 자원을 회복시키는 것은 우리나라의 수산물의 안정공급 및 수산물의 자급률 향상을 향한 중요한 과제 중의 하나이며, 수산 기본계획에 따라 자원회복계획의 충실한 실시를 추진할 필요가 있다.</p> <p>강한 수산업 만들기 교부금의 「자원 관리 목표」 메뉴는 자원회복계획을 착실하게 실시하기 위한 노력을 지원하는 것이며, 그 필요성은 인정되지만 반드시 어획노력량 감소실시계획의 조기 작성에 부합되는 것은 아니다.</p> <p>이 때문에 도도부현의 계획 책정에 대해서 정부 개입의 본연의 자세를 재검토할 필요가 있을 것이나, 정부와 지방공공단체의 역할에 유의하면서 정부가 계획 책정의 필요성 등에 대해서 현지 설명회를 개최하는 등 적극적인 지원을 실시할 필요가 있다.</p> <p>또 본 교부금의 요령에 감소실시계획을 조기(반년 이내)에 작성하는 규정을 마련할 필요가 있다.</p>
평가 위원 의견	

부 록 2. 수산자원회복의 정책 평가 설문

1. 어업인 대상 설문지

도루묵 자원회복계획 만족도 조사

안녕하십니까?

많은 어려움 속에서도 수산업 발전을 위해 애쓰시는 여러분들의 노고에 감사를 드립니다. 저희 해양수산개발원은 해양수산 분야의 정책을 연구하는 정책연구기관으로서, 수산자원회복계획의 성과평가에 관한 연구를 수행하고 있습니다.

이와 관련하여 본 연구원에서는 도루묵 자원회복계획의 추진에 관한 만족도를 파악하고, 이를 토대로 보다 효과적인 수산자원회복계획의 추진 방안을 모색하고자 합니다. 따라서 여러분의 적극적인 참여 및 조언을 부탁드립니다.

아울러 본 조사는 개인에 관한 사항은 일체 밝히지 않을 것이며, 반드시 연구목적으로만 활용할 것을 약속드립니다. 바쁘시더라도 잠깐 시간을 내어 설문에 응해 주시기를 부탁드립니다. 감사합니다.

수산연구본부

연구책임자 : 김대영 부연구위원

설문담당자 : 이정삼 책임연구원

Tel : 02)2105-2917

Fax : 02)2105-2859

e-Mail : jslee8793@hanmail.net



I. 설문자 기본현황

성명		설문대상 구분	어업인(●) 전문가() 내부인()
연령		거주지(시군)	
허가명칭		기타	

II. 도루묵 자원회복계획 수립 및 집행과정 만족도

1. 도루묵 자원회복계획 수립 및 집행과정에서 어업인의 의견수렴을 하도록 되어 있습니다. 어업인 의견수렴(어업인 의견 청취 및 사업 설명 등)에 대해서 어느 정도 만족하십니까?

①매우불만() ②불만() ③보통() ④만족() ⑤매우만족()

2. 도루묵 자원회복계획의 목표 및 관리수단(자원회복을 위해 체장제한, 어구사용량 제한 등 적용) 등의 적절성에 대해 어느 정도 만족하십니까?

①매우불만() ②불만() ③보통() ④만족() ⑤매우만족()

3. 도루묵 자원회복계획의 수립 및 집행과정에 대한 투명성(관계자 협의 및 설명 등)에 대해 어느 정도 만족하십니까?

①매우불만() ②불만() ③보통() ④만족() ⑤매우만족()

4. 도루묵 자원회복계획 추진으로 인한 효과(도루묵 자원 증대, 어업인 의식 변화 등)에 대해서는 어느 정도 만족하십니까?

①매우불만() ②불만() ③보통() ④만족() ⑤매우만족()

5. 도루묵 자원회복계획 추진과정의 일관성(당초 계획대로 사업이 집행되었는가)에 대해서는 어느 정도 만족하십니까?

①매우불만() ②불만() ③보통() ④만족() ⑤매우만족()

6. 도루묵 자원회복계획 추진과정에서 나타난 문제점을 시정하거나 보완하는 것에 대해서 어느 정도 만족하십니까?

①매우불만() ②불만() ③보통() ④만족() ⑤매우만족()

7. 도루묵 자원회복계획의 사업추진 전반에 대해 어느 정도 만족하십니까?

①매우불만() ②불만() ③보통() ④만족() ⑤매우만족()

III. 세부 효과에 대한 만족도 및 지속가능성

1. 도루묵 자원회복계획이 도루묵 자원의 회복에 기여한 정도에 대해 어느 정도 만족하십니까?

①매우불만() ②불만() ③보통() ④만족() ⑤매우만족()

2. 도루묵 자원회복계획이 귀하의 어업의 안정 및 소득증대에 기여한 정도에 대해 어느 정도 만족하십니까?

- ①매우불만() ②불만() ③보통() ④만족() ⑤매우만족()

3. 도루묵 자원회복계획이 수산자원의 관리의식 제고에 기여한 정도에 대해 어느 정도 만족하십니까?

- ①매우불만() ②불만() ③보통() ④만족() ⑤매우만족()

4. 도루묵 자원회복계획을 향후에도 지속하는 것이 필요하다고 생각하십니까(지속가능성)?

- ①매우 불 필요() ②불필요() ③보통() ④필요() ⑤매우 필요()

IV. 정책 관리수단별 만족도

□ 도루묵 자원회복계획에 대해 실시하고 있는 관리수단의 내용입니다.

1. 다음 중 가장 효과가 있었다고 생각하시는 관리수단별로 순번을 기입해 주십시오.

- ①포획금지체장 상향조정 ()
 ②어구사용량 제한 ()
 ③산란장 보호수면 지정 ()

2. 관리수단 중에서 효과가 낮은 관리수단을 체크한 이유는 무엇입니까?

()

□ 도루묵 자원회복계획 관리수단의 효과에 대해서는 어느 정도 만족하고 계십니까?

1. 포획금지체장 상향조정(암수구별) : 11_{cm} → ♂13_{cm}, ♀16_{cm}(생물학적 최소체장)

- ①매우불만() ②불만() ③보통() ④만족() ⑤매우만족()

2. 어구사용량 제한(적당 25틀, 최고 45틀)

- ①매우불만() ②불만() ③보통() ④만족() ⑤매우만족()

3. 산란장 보호수면 지정(강원도 6개군, 12월)

- ①매우불만() ②불만() ③보통() ④만족() ⑤매우만족()

V. 기타의견

- 도루묵 자원회복계획의 추진 및 집행방법과 관련한 문제점과 개선 사항 그리고 관리수단에 대한 문제점과 개선 사항 등에 대한 의견이 있으시면 기입해 주십시오.

지금까지 설문에 응해 주셔서 대단히 감사합니다.

2. 전문가 대상 설문지

안녕하십니까?

많은 어려움 속에서도 수산업 발전을 위해 애쓰시는 여러분들의 노고에 감사를 드립니다. 저희 해양수산개발원은 해양수산 분야의 정책을 연구하는 국책연구기관으로서, 수산자원회복계획의 성과평가에 관한 연구를 수행하고 있습니다.

이와 관련하여 본 연구원에서는 도루묵 자원회복계획의 추진에 관한 만족도를 파악하고, 이를 토대로 보다 효과적인 수산자원회복계획의 추진 방안을 모색하고자 합니다. 따라서 여러분의 적극적인 참여 및 조언을 부탁드립니다.

아울러 본 조사는 개인에 관한 사항은 일체 밝히지 않을 것이며, 반드시 연구목적으로만 활용할 것을 약속드립니다. 바쁘시더라도 잠깐 시간을 내어 설문에 응해 주시기를 부탁드립니다. 감사합니다.

수산연구본부

연구책임자 : 김대영 부연구위원

설문담당자 : 이정삼 책임연구원

Tel : 02)2105-2917

Fax : 02)2105-2859

e-Mail : jslee8793@hanmail.net



I. 설문자 기본현황

성명		설문대상 구분	전문가(●) 내부인()
연령		거주지(시·군)	
허가명칭		기 타	

II. 도루묵 자원회복계획 수립 및 집행과정 만족도

1. 도루묵 자원회복계획 수립 및 집행과정에서 어업인의 의견수렴을 하도록 되어 있습니다. 어업인 의견수렴(어업인 의견 청취 및 사업 설명 등)에 대해서 어느 정도 만족하십니까?
 ①매우불만() ②불만() ③보통() ④만족() ⑤매우만족()
2. 도루묵 자원회복계획의 목표 및 관리수단(자원회복을 위해 체장제한, 어구사용량 제한 등 적용) 등의 적절성에 대해 어느 정도 만족하십니까?
 ①매우불만() ②불만() ③보통() ④만족() ⑤매우만족()
3. 도루묵 자원회복계획의 수립 및 집행과정에 대한 투명성(관계자 협의 및 설명 등)에 대해 어느 정도 만족하십니까?
 ①매우불만() ②불만() ③보통() ④만족() ⑤매우만족()
4. 도루묵 자원회복계획 추진으로 인한 효과(도루묵 자원 증대, 어업인 의식 변화 등)에 대해서는 어느 정도 만족하십니까?
 ①매우불만() ②불만() ③보통() ④만족() ⑤매우만족()
5. 도루묵 자원회복계획 추진과정의 일관성(당초 계획대로 사업이 집행되었는가)에 대해서는 어느 정도 만족하십니까?
 ①매우불만() ②불만() ③보통() ④만족() ⑤매우만족()
6. 도루묵 자원회복계획 추진과정에서 나타난 문제점을 시정하거나 보완하는 것에 대해서 어느 정도 만족하십니까?
 ①매우불만() ②불만() ③보통() ④만족() ⑤매우만족()
7. 도루묵 자원회복계획의 사업추진 전반에 대해 어느 정도 만족하십니까?
 ①매우불만() ②불만() ③보통() ④만족() ⑤매우만족()

III. 세부 효과에 대한 만족도 및 지속가능성

1. 도루묵 자원회복계획이 도루묵 자원의 회복에 어느 정도 기여했다고 생각하십니까?
 ①매우불만() ②불만() ③보통() ④만족() ⑤매우만족()

2. 도루묵 자원회복계획이 귀하의 어업의 안정 및 소득증대에 어느 정도 기여했다고 생각하십니까?

①매우불만() ②불만() ③보통() ④만족() ⑤매우만족()

3. 도루묵 자원회복계획이 수산자원의 관리의식 제고에 어느 정도 기여했다고 생각하십니까?

①매우불만() ②불만() ③보통() ④만족() ⑤매우만족()

4. 도루묵 자원회복계획을 향후에도 지속하는 것이 필요하다고 생각하십니까(지속가능성)?

①매우 불 필요() ②불 필요() ③보통() ④필요() ⑤매우 필요()

IV. 정책 관리수단별 만족도

□ 도루묵 자원회복계획에 대해 실시하고 있는 관리수단의 내용입니다.

1. 다음 중 가장 효과가 있었다고 생각하시는 관리수단별로 순번을 기입해 주십시오.

- ①포획금지체장 상향조정 ()
- ②어구사용량 제한 ()
- ③산란장 보호수면 지정 ()

2. 관리수단 중에서 효과가 낮은 관리수단을 체크한 이유는 무엇입니까?

()

□ 도루묵 자원회복계획 관리수단의 효과에 대해서는 어느 정도 만족하고 계십니까?

1. 포획금지체장 상향조정(암수구별) : 11_{cm} → ♂13_{cm}, ♀16_{cm}(생물학적 최소체장)

①매우불만() ②불만() ③보통() ④만족() ⑤매우만족()

2. 어구사용량 제한(적당 25틀, 최고 45틀)

①매우불만() ②불만() ③보통() ④만족() ⑤매우만족()

3. 산란장 보호수면 지정(강원도 6개군, 12월)

①매우불만() ②불만() ③보통() ④만족() ⑤매우만족()

V. 기타의견

- 도루묵 자원회복계획의 추진 및 집행방법과 관련한 문제점과 개선 사항 그리고 관리수단에 대한 문제점과 개선 사항 등에 대한 의견이 있으시면 기입해 주십시오.

지금까지 설문에 응해 주셔서 대단히 감사합니다.

수산자원회복정책의
성과평가체계에 관한 연구

2010年 12月 29日 印刷

2010年 12月 31日 發行

編輯兼 發行人	金	學	韶
發行處	韓國海洋水產開發院 서울특별시 마포구 상암동 1652		
전 화	2105-2700	FAX : 2105-2800	
등 록	1984년 8월 6일	제16-80호	

組版·印刷 / 해항사 393-0836

정가 15,000원

판매 및 보급 : 정부간행물판매센터 Tel : 394 - 0337